



Protocol 6704

INSTRUMENTEN
VOOR EENVOUDIGER
EN BETER
BODEMBESCHEN





Meten vloeistofdichtheid met een luchtteststelsysteem

*Inspectie vloeistofdichtheid van bodembeschermende
voorzieningen
met een luchtteststelsysteem*

*Inspection of liquid tightness of soil protection facilities
with air leak testing systems*



Protocol 6704



Kenmerk SIKB-Officiële doc._S_15_protocol 6704 150219

**—Versie 2.0
19-02-2015**



Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
2800 AK Gouda
05-486 24 50 www.sikb.nl

Status

Het Accreditatiecollege (AC) Bodembescherming heeft op 19 februari 2015 ingestemd met dit protocol, dat vervolgens door het bestuur van SIKB is vastgesteld. Dit protocol treedt in werking op 1 januari 2016.





Introduction in English (informative)

Subject

~~This~~ **AS SIKB protocol 6704** is one of the protocols that may be used for the inspection of soil protection facilities. Together with the AS SIKB 6700, 'Inspection soil protection facilities', this forms a total package for which the party performing the inspection is accredited.

This protocol describes the manner in which a visual (re)inspection of soil protection facilities on liquid tightness must be conducted with the help of an air leak testing system. This protocol forms an integral part of AS SIKB 6700.

The photographs are intended as illustrations and are not normative.

Scope of application

~~This protocol~~ **Protocol SIKB 6704** applies to soil protection facilities that may be inspected for liquid tightness with the help of air leak testing systems that use horizontal and/or vertical filters and/or air pipes and/or valves and/or injectors. Preconditions to allow for this protocol to be applied are:

- ~~under~~ **Under**, in or behind the facility to be inspected, it must be possible to insert a demonstrable overpressure of no less than 5 mbar (0,5 kPa~~+~~_±).
- ~~the~~ **The** overpressure may never exceed 75% of the self-weight of the facility~~±~~.
- ~~the~~ **The** facility to be inspected must be fit for visual inspection at the time of the inspection. Visual inspection may only be conducted on those materials that qualify for inspection under protocol 6701. It follows from this, among other things, that film, film constructions and mineral layers may not be inspected visually.

Colofon

Status

Het Accreditatiecollege (AC) Bodembescherming heeft op X XX 2021 ingestemd met dit protocol, dat vervolgens door het bestuur van SIKB is vastgesteld. Dit protocol treedt in werking op X XX 2021.

Eigendomsrecht

Dit protocol is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door ~~de~~ Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). ~~Het AC~~ **Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) / Accreditatiecollege (AC)** Bodembescherming, ondergebracht bij SIKB, beheert dit protocol inhoudelijk. De actuele versie van dit protocol staat op de website van SIKB (www.sikb.nl) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd. Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het **CCvD / AC** Bodembescherming goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontleen.

Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij de ~~accreditering~~ **instelling, het geaccrediteerde bedrijfgebruiker** of derden ontstaat door het toepassen van ~~het accreditatieschema met de bijbehorende protocollen~~ **dit document**.

© Copyright 2021 SIKB

Overname van tekstdelen ~~en beeldmateriaal~~ is toegestaan met bronvermelding. Alle rechten berusten bij SIKB.

Bestelwijze

Dit ~~accrediteringsschema en de bijbehorende protocollen zijn~~ **document is** in digitale vorm kosteloos te verkrijgen ~~via de website van~~ **bij** SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten, **op te vragen** bij SIKB.

Updateservice

Door het **CCvD / AC** Bodembescherming vastgestelde mutaties in dit protocol zijn te verkrijgen bij SIKB. Via www.sikb.nl kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt ~~daar~~ **via www.sikb.nl** ook ~~verzoeken tot toezending per post van~~ **opgeven voor** de gratis **reguliere digitale** nieuwsbrief ~~van SIKB: info@sikb.nl.~~

Helpdesk/gebruiksaanwijzing





Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
2800 AK Gouda
05-486 24 50 www.sikb.nl

Voor vragen over inhoud en toepassing kunt u terecht bij [uw accreditatie-instelling of bij](#) SIKB. Voor geschillen ~~in~~
~~het kader van beoordelingen~~ zie de klachten- en geschillenregeling ~~in de Beleidsregel Accreditatie~~
~~(BR)~~, ook bekend onder de code RvA BR002-NL, te downloaden van www.rva.nl via
www.SIKB.nl.



1	Inleiding	8
1.1	Toepassingsgebied	8
1.2	Plaats van het protocol in kwaliteitssysteem	8
1.3	Titels van vermelde normen, aanbevelingen en literatuur	8
1.4	Definities en begrippen	10
1.5	Criteria vloeistofdicht	11
1.6	Afkortingen	14
2	Inspectiewerkzaamheden	15
2.1	Werkwijze	15
2.2	Onvolkomenheden en gebreken	15
2.3	Nader onderzoek	17
2.4	Herinspectie	17
3	Uitvoering inspectie met behulp van een luchtteststelsysteem	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Vorbereidende werkzaamheden	19
3.2.1	Plan van aanpak	19
3.2.2	In te zetten producten en/of materialen	19
3.2.3	Voorzieningen voor het inbrengen van lucht	19
3.2.4	Aanbrengen van verticale filters	19
3.2.5	Aanbrengen van horizontale filters en luchtleidingen	21
3.3	Uitvoering van de inspectie	21
3.3.1	Aanbrengen en verwijderen van ventielen/injectoren e.d.	21
3.3.2	Aanbrengen en verwijderen van naalden	21
3.3.3	Inbrengen van lucht en controle op hoeveelheid tegendruk	23
3.3.4	Opbrengen van zeep en water	27
3.3.5	Lokaliseren en vastleggen van onvolkomenheden en gebreken	27
3.3.6	Afdichten van doorvoeren ten behoeve van het inbrengen van lucht	33
3.3.7	Controleren van de vloeistofdichtheid van de afdichtingen	33
3.3.8	Instructie opdrachtgever	34
4	Nader onderzoek	35
4.1	Inleiding	35
4.2	Constructie	35
4.3	Doorvoeren en bevestigingspunten	36
4.4	Lassen, (stort-)naden en aansluitingen	36
4.5	Uitgraven van (een deel van) de voorziening	36
4.6	Vacuümmethode	36
4.7	Stroomdoorgangsproef	37
4.8	Aanvullend dossieronderzoek	38
Bijlage 1	Producteisen en onderzoeken	39
1	Eisen gesteld aan toe te passen producten en materialen	39
2	Aanvullende eisen	39
2.1	Lucht	39
2.2	Zeep	39
2.3	Water	41
2.4	Filters en leidingen	41
2.5	Afdichtingsmaterialen	41



1	Inleiding.....	8
1.1	Toepassingsgebied	8
1.2	Plaats van het protocol in kwaliteitssysteem	8
1.3	Titels van vermelde normen, aanbevelingen en literatuur	8
1.4	Definities en begrippen	10
1.5	Criteria vloeistofdicht	11
1.6	Afkortingen.....	14
2	Inspectiewerkzaamheden	15
2.1	Werkwijze	15
2.2	Onvolkomenheden en gebreken	15
2.3	Nader onderzoek	17
2.4	Herinspectie	17
3	Uitvoering inspectie met behulp van een luchtteststelsysteem.....	19
3.1	Inleiding.....	19
3.2	Vorbereidende werkzaamheden	19
3.2.1	Plan van aanpak.....	19
3.2.2	In te zetten producten en/of materialen	19
3.2.3	Voorzieningen voor het inbrengen van lucht.....	19
3.2.4	Aanbrengen van verticale filters	19
3.2.5	Aanbrengen van horizontale filters en luchtleidingen	20
3.3	Uitvoering van de inspectie.....	21
3.3.1	Controleren of onder beton folie aanwezig en aan beton gekleefd is.....	21
3.3.2	Aanbrengen en verwijderen van ventielen/injectoren e.d.	21
3.3.3	Aanbrengen en verwijderen van naalden	21
3.3.4	Inbrengen van lucht en controle op hoeveelheid tegendruk	23
3.3.5	Controleren of preferente luchtstroombanen ontstaan of zijn ontstaan	26
3.3.6	Opbrengen van zeep en water	27
3.3.7	Lokaliseren en vastleggen van onvolkomenheden en gebreken	27
3.3.8	Afdichten van luchtinbrengpunten en tegendrukpunten	33
3.3.9	Controleren van de vloeistofdichtheid van de afdichtingen	33
3.3.10	Instructie voor opdrachtgever	34
4	Nader onderzoek.....	35
4.1	Inleiding.....	35
4.2	Constructie.....	35
4.3	Doorvoeren en bevestigingspunten.....	36
4.4	Lassen, (stort)naden en aansluitingen.....	36
4.5	Uitgraven van (een deel van) de voorziening	36
4.6	Vacuümmethode	36
4.7	Stroomdoorgangsploef.....	37
4.8	Aanvullend dossieronderzoek	38
Bijlage 1: Producteisen en onderzoeken.....	39	
1	Eisen aan producten en materialen	39
2	Aanvullende eisen	39
2.1	Lucht.....	39
2.2	Filters en leidingen	39
2.3	Zeep.....	39
2.4	Water	41



1 Inleiding

Dit is één van de protocollen die gebruikt kunnen worden bij de inspectie van bodembeschermende voorzieningen. Samen met ~~het~~ AS SIKB 6700, 'Inspectie bodembeschermende voorzieningen', vormt ~~zij~~ dit een totaalpakket ~~waarop~~ op basis waarvan diegene die de inspectie uitvoert, is geaccrediteerd.

In dit protocol wordt beschreven hoe een **(her)inspectie van bodembeschermende voorzieningen op vloeistofdichtheid met behulp van een luchtteststelsysteem** uitgevoerd moet worden. Dit protocol is onlosmakelijk verbonden met AS SIKB 6700.

De foto's zijn bedoeld als illustratie (voorbeeld) en zijn gelden op zichzelf niet ~~normatief~~ eis.

1.1 Toepassingsgebied

Dit protocol SIKB 6704 is van toepassing op bodembeschermende voorzieningen die op vloeistofdichtheid geïnspecteerd kunnen worden met behulp van luchttestsystemen die gebruik maken van horizontale en/of verticale filters en/of luchtleidingen en/of ventielen en/of injectoren.

Randvoorwaarden om dit protocol te mogen toepassen zijn:

- ~~onder~~ Onder, in of achter de te inspecteren voorziening moet overal aantoonbaar ten minste 5 mbar (0,5 kPa) overdruk aangebracht kunnen worden ~~z~~.
- ~~de~~ De overdruk mag gemiddeld, gemeten tussen de inblaaspunten, per m² nooit groter zijn dan 75% van het gemiddelde eigen gewicht per m² van de voorziening ~~z~~.
- ~~de~~ De te inspecteren voorziening moet is ten tijde van de inspectie visueel inspecteerbaar ~~zijn~~. Het visueel inspecteren mag alleen worden uitgevoerd op die materialen die conform protocol 6701 visueel geïnspecteerd mogen worden. Hieruit volgt onder andere dat folie(constructie)s en minerale lagen niet visueel geïnspecteerd mogen worden.



1.2 Plaats van het protocol in kwaliteitssysteem

De gebruiker (inspectie-instelling) van dit protocol is geaccrediteerd, of bevindt zich in het toelatingstraject tot accreditatie, voor AS SIKB 6700 en dit onderliggende protocol. AS SIKB 6700 regelt ~~de wijze waarop~~ hoe kwaliteit wordt geborgd en ~~de wijze waarop~~ hoe de eisen uit dit AS en dit protocol ~~dienen te zijn~~ verankerd worden in het kwaliteitssysteem van de geaccrediteerde instelling.

~~Het is toegestaan~~ De geaccrediteerde instelling mag dit protocol integraal als werkdocument ~~op te nemen~~ opnemen in een kwaliteits- en/of milieuzorgsysteem wanneer ~~de geaccrediteerde~~ deze instelling hierover beschikt.

1.3 Titels van vermelde normen, aanbevelingen en literatuur

AS SIKB 6700	Accreditatieschema inspectie bodembeschermende voorzieningen.
CUR/PBV-Aanbeveling 65	Ontwerp, aanleg en herstel van vloeistofdichte voorzieningen van beton (2005) z .
CUR/PBV-Rapport 196	Ontwerp en detaillering bodembeschermende voorzieningen (2000) z .
Protocol 6701	Visuele inspectie vloeistofdichtheid van bodembeschermende voorzieningen z .
Protocol 6702	Inspectie vloeistofdichtheid van bodembeschermende voorzieningen



~~Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer~~
~~2800 AK Gouda~~
~~5 486 24 50~~ ~~www.sikb.nl~~

met behulp van geo-elektrische meting.

Protocol 6703

Inspectie vloeistofdichtheid van bodembeschermende voorzieningen
met behulp van hydrologische meting.

RvA-BR002-NL

~~Beleidsregel Accreditatie (2011)~~



Enkele van deze documenten kunnen worden ingezien op en/of worden gedownload van ~~de~~ internetsite: www.sikb.nl.

In beginsel geldt de meest recente versie. Bij vervanging van genoemde normatieve documenten en de in het protocol genoemde normen door een nieuwe Nederlandse of internationale norm mag het oude normatieve document gedurende een overgangsperiode van 12 maanden worden toegepast, tenzij de norm een andere overgangsperiode vermeldt.

1.4 Definities en begrippen¹

Algemene definities en begrippen staan in paragraaf 1.8 van AS SIKB 6700.

In dit protocol wordt onder een voorziening tevens een bodemvoorziening bedoeld zoals is vermeld in het Besluit activiteiten leefomgeving en het document Bodembescherming: combinaties van voorzieningen en maatregelen (BB-cvm).

Definities die specifiek gelden voor dit protocol, staan hieronder.

Inspectie met een luchtteststelsysteem

Een inspectie van een voorziening op vloeistofdichtheid, in hoofdzaak bestaande uit een inspectie met lucht aangevuld met een visuele inspectie op specifieke onderdelen.

Kritieke plaatsen

Kritieke plaatsen zijn:

- objecten of bronnen, zoals pompen en aftappunten, waarbij vloeistoffen op de voorziening kunnen komen (tot een gebied van 2 meter vanaf deze objecten of bronnen);
- locaties waar werkzaamheden met vloeistoffen worden verricht, zoals onderhoudswerkzaamheden aan materieel (o.a. ter plaatse van het aftappen van vloeistoffen, draaibanken met lekkages buiten de machine, autowasplaatsen, etc.) tot een gebied van 2 meter vanaf deze locaties;
- locaties waar morspatronen zichtbaar zijn;
- gebieden waar vloeistoffen, vanaf het object of de bron en/of werkzaamheden met vloeistoffen:
 - ☞ door afschot naar een ontvang- of opvangpunt kunnen worden geleid;
 - ☞ als onderdeel van het bedrijfsproces met een trekker/wisser naar een ontvang- of opvangpunt van het opvang- of afvoersysteem kunnen worden geleid.

Visueel inspecteerbaar

Een voorziening is visueel inspecteerbaar wanneer ~~dat~~ deze dusdanig vrij is van materialen, materieel, verontreinigingen, machines en installaties ~~is~~, dat de DI eventueel aanwezige onvolkomenheden en gebreken visueel kan waarnemen of vastleggen/vaststellen. Die delen van de voorziening die door aanwezigheid van materialen, materieel, verontreinigingen, machines en/of installaties zijn bedekt, worden uitgesloten van de inspectie tenzij de DI ~~er~~ op basis van tijdens de inspectie verkregen informatie ~~er~~ zich van ~~van~~ ervan kan overtuigen dat geen onvolkomenheden en/of gebreken in (het betreffende deel van) de voorziening aanwezig zijn. Dit is alleen toegestaan wanneer aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- ~~bedekte~~ Bedekte delen mogen in totaliteit maximaal 20% van de voorziening bedragen ~~7~~;
- ~~een~~ Een afzonderlijk bedekt deel mag maximaal ~~10m²~~ 10 m² bedragen ~~7~~;
- ~~bedekte~~ Bedekte delen worden in de rapportage als onvolkomenheid gerapporteerd.

Daarnaast moet de inspecteur ~~er~~ zichzelf van ~~van~~ ervan overtuigen dat zich onder de bedekte delen ~~zich~~

¹ De voor het werken met dit protocol algemene definities en begrippen zijn opgenomen in paragraaf 1.8 van AS SIKB 6700.



geen:

- (dilatatie)voegen, (stort)naden, lassen en/of scheuren bevinden;
- doorvoeren en/of bevestigingspunten bevinden;
- ontvangpunten (goten/kolken/putten, etc.) bevinden.

•

Het waarnemen of vastleggen mag plaatsvinden met behulp van bijvoorbeeld een video- of endoscoopopname waarop eventueel aanwezige onvolkomenheden en gebreken visueel herkenbaar zijn. Aan de hand van een dergelijk beeld moet de Deskundig Inspecteur zich er vervolgens van kunnen overtuigen dat geen gebreken in (het betreffende deel van) de voorziening aanwezig zijn.

Visuele inspectie

Een ter plaatse van een bodembeschermende voorziening visueel uitgevoerde inspectie op vloeistofdichtheid, al dan niet met hulpmiddelen zoals video- en/of endoscoopopname.

1.5 Criteria vloeistofdicht

Een voorziening is vloeistofdicht, wanneer deze voldoet aan de volgende criteria:

- ~~de~~ vloeistof kan niet van de voorziening afstromen, anders dan een naar daarvoor bestemd ontvangpunt;
- ~~de~~ voorziening vertoont geen gebrek(en);
- ~~de~~ vloeistof heeft de niet met vloeistof belaste zijde niet bereikt.

~~Het laatste criterium is niet van toepassing voor een voorziening waar, als gevolg van een gebrek, een vloeistof de niet belaste zijde heeft bereikt maar dit gebrek voor de inspectie is hersteld.~~

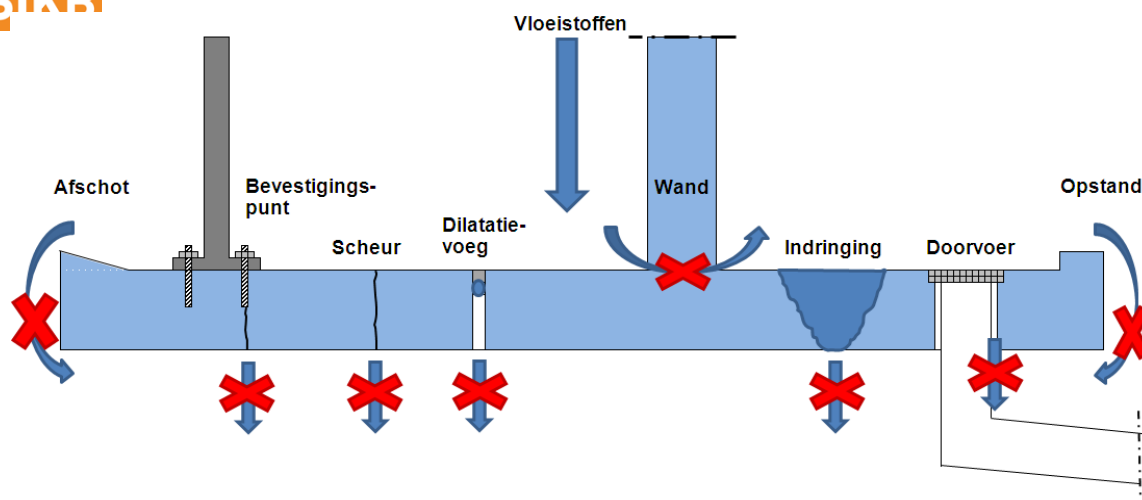
Bij een inspectie met behulp van een luchtteststelsysteem wordt hieraan voldaan ~~wanneer, bij het voldoen~~ aan alle ~~van de~~ onderstaande voorwaarden ~~wordt voldaan~~:

- ~~bij~~ de inspectie met lucht is geen ~~lek is~~gebrek vastgesteld;
- ~~in~~ de onderdelen die niet met lucht kunnen worden beoordeeld, zijn visueel geen gebreken vastgesteld;
- ~~vloeistoffen~~ Vloeistoffen kunnen niet uit of van de voorziening ~~kunnen~~ stromen/leken, anders dan naar een daarvoor bestemd opvang- of afvoersysteem.
- De vloeistof heeft de niet met vloeistof belaste zijde niet bereikt.

Het laatste criterium is niet van toepassing voor een voorziening waar – als gevolg van een gebrek – een vloeistof de niet-belaste zijde heeft bereikt, maar dit gebrek voor de inspectie is hersteld.

Figuur 1 ~~geeft~~ is een illustratieve weergave van de ~~aandachtspunten~~ aandachtspunten bij de inspectie van vloeistofdichte voorzieningen ~~zoals deze involgens~~ dit protocol ~~gelden~~. De voorbeelden in deze illustratie zijn niet ~~limitatief en moeten als informatief worden beschouwd~~ uitputtend bedoeld (er kunnen ook andere aandachtspunten zijn).





Figuur 1: Schematische weergave aandachtspunten voor inspectie vloeistofdicht.



~~Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer~~
~~2800 AK Gouda~~
~~5 486 24 50~~ www.sikb.nl





1.6 Afkortingen

AC Bodembescherming	Accreditatiecollege Bodembescherming
AS	Accreditatieschema
BRL	Beoordelingsrichtlijn
CUR	Civieltechnisch Centrum Uitvoering Research en Regelgeving
DI	Deskundig Inspecteur
FTIR	Fourier Transform Infraroodspectroscopie
IR	Infrarood
kPa	KiloPascal
mbar	Millibar
PN	Pressure numbers



2 Inspectiewerkzaamheden

2.1 Werkwijze

Om vast te stellen of een voorziening vloeistofdicht is, inspecteert de DI ~~overeenkomstig hoofdstuk 3~~ de voorziening met behulp van een luchtteststelsysteem, ondersteund door visuele inspectie, op de aanwezigheid van tekortkomingen, volgens hoofdstuk 3 van dit protocol. Bij vaststelling van een tekortkoming (afwijking, beschadiging of mankement in of aan de voorziening) stelt de DI vast of ~~deze~~ een onvolkomenheid of een gebrek betreft.

~~Wanneer Als hij~~ geen gebreken ~~zijn vastgesteld wordt vastgesteld, dan kwalificeert de DI~~ de voorziening als vloeistofdicht ~~gekwificeerd~~.

Wanneer de DI tijdens de inspectie niet kan vaststellen of een waargenomen tekortkoming ~~wel of niet~~ van invloed is op de vloeistofdichtheid van de voorziening:

- kan ~~hij~~ overeenkomstig hoofdstuk 4 nader onderzoek uitvoeren naar de tekortkoming ~~worden uitgevoerd~~, of;
- kan door het uitvoeren van herstelwerkzaamheden de twijfel over de vloeistofdichtheid worden weggewogen.²

Wanneer de DI tijdens de inspectie en/of het nader onderzoek gebreken vaststelt, stelt hij een professionele mening op. Na het uitvoeren van herstelwerkzaamheden kan de DI door een (her)inspectie³ ~~vastgesteld worden vaststellen~~ of de voorziening als vloeistofdicht kan worden aangemerkt.

Indien een (deel van de) voorziening niet kan worden geïnspecteerd en door nader onderzoek niet kan worden vastgesteld of de voorziening vloeistofdicht is (~~bijvoorbeeld wegens onbereikbaarheid, geringe ruimte of onvoldoende verlichting~~), vervuiling, dan rapporteert de DI dat de voorziening niet inspecteerbaar is op basis van dit protocol.

De DI vermeldt hierbij of het mogelijk is om met een ander inspectieprotocol (zoals 6701, 6702 of 6703) een uitspraak te doen over de kwalificatie van de voorziening.

2.2 Onvolkomenheden en gebreken

Van iedere tekortkoming stelt de DI vast of ~~deze~~ een onvolkomenheid of gebrek betreft. Wanneer ~~hij~~ dit niet kan ~~worden vastgesteld vaststellen~~, of wanneer daar twijfel over bestaat, dan ~~mag hij kwalificeert de DI~~ de voorziening als niet als vloeistofdicht kwalificeren. Het vaststellen van één of meer gebreken leidt tot de kwalificatie 'niet-vloeistofdicht' voor de voorziening.

~~Het vaststellen van één of meerdere gebreken geeft de kwalificatie 'niet-vloeistofdicht' aan de voorziening.~~

Om de voorziening in aanmerking te laten komen voor de kwalificatie 'vloeistofdicht' mag geen gebrek zijn vastgesteld. Ieder vastgesteld gebrek moet hersteld én opnieuw geïnspecteerd zijn om de voorziening als vloeistofdicht te kunnen aanmerken (paragraaf 2.4 herinspectie).

² Aan het uitvoeren van nader onderzoek kunnen kosten zijn verbonden, terwijl de kans bestaat dat op basis van het resultaat van nader onderzoek herstelwerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Dit kan tot gevolg hebben dat het direct (laten) uitvoeren van herstelwerkzaamheden een meer praktisch en financieel gunstiger alternatief is.

³ Een (her)inspectie wordt alleen uitgevoerd na opdrachtverlening door de opdrachtgever. Uiteraard geldt dat wanneer geen (her)inspectie wordt uitgevoerd, geen Verklaring Vloeistofdichte Voorziening mag worden afgegeven.



Om eventueel of zo nodig vast te stellen of de voorziening na het uitvoeren van herstelwerkzaamheden ~~de voorziening~~ tijdens een herinspectie (zie paragraaf 2.4) zonder een nieuw bezoek aan de voorziening als vloestofdicht kan worden aangemerkt, classificeert de DI de gebreken ~~waarbij 2 situaties worden onderscheiden~~ in twee categorieën:

1. Gebrekengebreken op kritieke plaatsen;
2. Gebrekengebreken op niet-kritieke plaatsen.



2.3 Nader onderzoek

In het geval dat als de DI tijdens de inspectie een tekortkoming ~~is vastgesteld~~ vaststelt en hij door inspectie niet kan ~~worden beoordeeld~~ beoordelen of het een onvolkomenheid of een gebrek betreft, dan kan de DI nader onderzoek naar de tekortkoming ~~worden uitgevoerd~~ uitvoeren.

De aard en omvang van eventueel ~~uit te voeren~~ nader onderzoek ~~wordt doorstelt~~ de DI, vast afhankelijk van de situatie, ~~vastgesteld~~.

In hoofdstuk 4 is een aantal nader ~~onderzoeksmethoden~~ beschreven.

2.4 Herinspectie

Uitgangspunt voor een herinspectie is dat de DI overeenkomstig volgens paragraaf 2.11 uit het AS SIKB 6700 beoordeelt of de voorziening na het uitvoeren van de herstelwerkzaamheden als vloeistofdicht kan worden gekwalificeerd.

Herinspectie op locatie

~~Voor~~ Na herstelwerkzaamheden aan gebreken ~~die zich~~ op kritieke plaatsen ~~bevinden~~ is altijd een herinspectie op locatie door de DI altijd noodzakelijk nodig.

Voor die locaties waar het bedrijfsproces bij de eerste inspectie ~~het bedrijfsproces~~ nog niet in gang is of nog niet bekend is, geldt dat een herinspectie altijd op locatie moet plaatsvinden, omdat de DI niet het uiteindelijke gebruik en de eventuele kritieke locaties ~~niet door de DI vastgesteld kunnen worden~~ kan vaststellen.

Visuele herinspectie

De DI kan een herinspectie beperken tot het visueel inspecteren van de herstelwerkzaamheden. Dit is alleen toegestaan voor die situaties waarbij expliciet, in de rapportage van de voorgaande inspectie, is aangegeven dat het herstel van het gebrek visueel beoordeeld kan worden op vloeistofdichtheid. Bij alle overige gebreken moet de herinspectie met behulp van een inspectie met lucht uitgevoerd worden.

Herinspectie zonder locatiebezoek

Voor gebreken ~~die zich~~ op niet-kritieke plaatsen ~~bevinden~~ kan de DI een herinspectie op locatie achterwege laten blijven wanneer wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- alle gebreken zijn geclassificeerd overeenkomstig paragraaf 2.2 van dit protocol;
- alle gebreken bevinden zich op niet-kritieke plaatsen;
- een nieuw bezoek draagt naar het oordeel van volgens de DI niet bij aan het verkrijgen van zekerheid ~~met betrekking tot wat betreft~~ het vloeistofdicht zijn van de voorziening;
- in de voorziening zijn niet meer dan 3 verschillende soorten gebreken vastgesteld;
- de totale hoeveelheid van de gebreken per voorziening voldoet aan de volgende criteria:
 - ☞ aansluiting op bouwkundige delen: niet meer dan 10% van de totale lengte ~~tot een maximum van~~ maximaal 5 meter;
 - ☞ kitvoegen: niet meer dan 10 stuks gebreken en/of een totale lengte van niet meer dan 10% van de totale lengte ~~tot een maximum van~~ maximaal 5 meter;
 - ☞ scheuren: niet meer dan 5 meter;
 - ☞ vloeistofkering (dorpel): niet meer dan 5 meter ontbreekt of moet worden hersteld.
- een gereedmelding van het herstelwerk door de hersteller of de eigenaar van de voorziening voldoet aan de volgende randvoorwaarden:
 - ☞ eenduidig en schriftelijk is verklaard dat alle gebreken zijn hersteld;
 - ☞ op het gereedmeldingsformulier is voor elk soort hersteld gebrek aangegeven of de professionele mening ~~al dan niet~~ is opgevolgd;
 - ☞ bij afwijking van de professionele mening is duidelijk aangegeven en gedocumenteerd welke alternatieve reparatiemethode(s) en/of wijziging(en) in de bedrijfsvoering is (zijn) toegepast.



Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
2800 AK Gouda
05-486 24 50 www.sikb.nl

zodat de verantwoordelijke DI-1 de methode kan beoordelen en goedkeuren;
er ~~moet~~ per gebrek wordt representatief beeldmateriaal van het herstel ~~worden~~ aangeleverd
en de DI-1 betreft dit bij de beoordeling ~~door de DI-1 worden betrokken~~.

De DI-1 moet zich ervan overtuigen dat het herstel op de juiste wijze is uitgevoerd en
~~moet~~ constateert per gebrek ~~constateren~~ of deze is verholpen.



3 Uitvoering inspectie met behulp van een luchtteststelsysteem

3.1 Inleiding

De inspectie met behulp van een luchtteststelsysteem bestaat uit de volgende onderdelen:

- voorbereidende werkzaamheden (paragraaf 3.2);
- uitvoering van de inspectie (paragraaf 3.3).

3.2 Voorbereidende werkzaamheden

3.2.1 Plan van aanpak

Voorafgaande aan de uitvoering eerste aanleg van de inspectie met luchtteststelsysteem of uitbreiding of wijziging van een eerder aangelegd luchtteststelsysteem, wordt een plan van aanpak opgesteld. Dit plan van aanpak kan ~~een~~ onderdeel zijn van de offerte. Het plan van aanpak omvat, voor zover vooraf bekend, ten minste de volgende onderwerpen:

- de constructieopbouw, inclusief de ligging van wapening, mantelbuizen en kabels en leidingen in en onder de constructie;
- het vaststellen van eventuele aanwezigheid van obstakels, zowel boven- als ondergronds;
- bij ter plaatse gestorte betonnen voorzieningen: het vaststellen van de eventuele aanwezigheid van een werkvloer of (kunststof) folie tussen beton en ondergrond;
- het vaststellen van de voorkomende belastingen, zowel mechanisch als chemisch;
- wijze van inbrengen van lucht (ventielen, filters, injectoren, naalden of andere wijze);
- type filters: horizontaal of verticaal;
- mogelijkheid tot luchtdetectie, d.w.z. dat de voorziening vrij en toegankelijk en visueel inspecteerbaar moet zijn gemaakt;
- eventuele aanvullende eisen die door de opdrachtgever worden gesteld met betrekking tot wat betreft de uitvoering van de luchttest.

De verzamelde gegevens moeten worden vastgelegd in het plan van aanpak ~~worden vastgelegd~~. Indien bij uitvoering wordt afgeweken van het plan van aanpak of wanneer blijkt dat de verzamelde gegevens niet overeenkomen met de praktijk, wordt dit vastgelegd in het inspectierapport.

3.2.2 In te zetten producten en/of materialen

Van toe te passen producten en/of materialen, die in de voorziening ~~achterblijven~~ achterblijven en/of van invloed zijn op het functioneren van de bodembeschermende voorziening en eventuele ~~afvalwaterzuiveringsinstallaties~~ afvalwaterzuiveringsinstallaties, is aangetoond dat ~~deze~~ deze geschikt zijn voor de toepassing ervan in de gegeven situatie. ~~Het~~ Dit aantonen vindt plaats overeenkomstig de eisen en procedures ~~uit~~ in bijlage 1 van dit protocol.

3.2.3 Voorzieningen voor het inbrengen van lucht

Indien voor het inbrengen van de lucht (extra) doorvoeren in de voorziening noodzakelijk zijn, dan moet de voorziening, op die plaatsen waar een doorvoer wordt aangebracht, gereinigd zijn, om te voorkomen dat bodemverontreinigende (vloeistof)stoffen via doorvoeren naar de bodem kunnen vloeien.

De diameter en diepte van de doorvoeren ~~moeten zijn~~ worden afgestemd ~~zijn~~ op het type filter of ventiel.

3.2.4 Aanbrengen van verticale filters

Indien verticale filters worden aangebracht, dan stelt de DI eerst de ligging van kabels en leidingen onder/achter de voorziening vast. Daarna worden de filters zodanig aangebracht, dat geen beschadiging, verplaatsing of vervorming van de voorziening en de kabels en leidingen ontstaat.



3.2.5 Aanbrengen van horizontale filters en luchtleidingen⁴

~~vast, waarna de filters zodanig worden~~ Als horizontale filters en luchtleidingen worden
~~aangebracht, dan stelt de DI eerst de ligging van kabels en leidingen onder/achter de voorziening~~
~~vast. Daarna worden de filters en luchtleidingen zodanig~~ aangebracht, dat geen beschadiging,
verplaatsing of vervorming van de voorziening en de kabels en leidingen ontstaat.



⁴ Normaliter zijn horizontale filters en luchtleidingen reeds aanwezig.

~~3.2.56.1.1~~ **Aanbrengen van horizontale filters en luchtleidingen**⁵

~~Indien horizontale filters en luchtleidingen worden aangebracht, dan stelt de DI eerst de ligging van kabels en leidingen vast, waarna de filters en luchtleidingen zodanig worden aangebracht, dat geen beschadiging, verplaatsing of vervorming van de voorziening en de kabels en leidingen ontstaat.~~

~~De hoekverdraaiing in filters en leidingen blijft binnen de grenzen die door de producenten van de leidingen zijn aangegeven. Tijdens de aanleg zorgt, om verplaatsing uit te sluiten, de DI er voor~~
~~voor~~ dat hoogte en richting van de filters en leidingen zijn gefixeerd, ~~om verplaatsing uit te sluiten.~~

3.3 Uitvoering van de inspectie

~~De uitvoering van een~~ Een inspectie omvat de volgende werkzaamheden:⁶

- ~~bij ter plaatse gestort beton: controleren of tussen beton en ondergrond (kunststof) folie aanwezig is en zo ja controleren of de folie aan de onderzijde van het beton is gekleefd;~~
- aanbrengen en verwijderen van ventielen/injectoren e.d.;
- aanbrengen en verwijderen van naalden;
- inbrengen van lucht en controle op hoeveelheid tegendruk;
- opbrengen van zeep en water;
- lokaliseren en vastleggen van onvolkomenheden en gebreken;
- afdichten van doorvoeren ~~ten behoeve van~~ voor het inbrengen van lucht;
- controleren van de vloeistofdichtheid van de afdichtingen;
- instructie ~~voor~~ opdrachtgever.

3.3.1 Controleren of onder beton folie aanwezig en aan beton gekleefd is

~~Door middel van dossieronderzoek of onderzoek op locatie wordt aangetoond of folie al dan niet aanwezig is. Indien folie aanwezig is dan is sprake van kleven als tijdens het boren van een cilinder door de constructie de folie niet loslaat van het beton. Indien de folieschijf ook met de hand niet eenvoudig van het beton kan worden verwijderd dan is de folie gekleefd aan beton en de luchttest niet geschikt voor inspectie op het betreffende deel van de voorziening.~~

Het gebied met verkleving moet worden vastgesteld. Dit gebied omvat ten minste het oppervlak rondom de geboorde cilinder met verkleving tot de nabij gesitueerde randen van de voorziening en/of andere geboorde cilinders (testpunten en tegendrukpunten) waar geen verkleving is geconstateerd. Het gebied met verkleving moet overeenkomstig één van de protocollen 6701, 6702 of 6703 worden geïnspecteerd en goedgekeurd om voor dit deel van de voorziening voor de kwalificatie vloeistofdicht in aanmerking te komen.

~~3.3.13.3.2~~ **Aanbrengen en verwijderen van ventielen/injectoren e.d.**

~~De ventielen/injectoren en dergelijke worden zodanig geplaatst dat geen luchtlekkage optreedt.~~ Na het uitvoeren van de luchttest ~~moeten deze~~ worden ~~deze~~ verwijderd, waarbij ~~moet worden~~ voorkomen dat de voorziening beschadigd wordt. ~~Indien de ventielen/injectoren zich in het als vloeistofdicht aan te merken gebied bevinden dan worden de boorgaten na verwijderen ervan, vloeistofdicht afgewerkt, zie 3.3.8 en 3.3.9.~~

~~3.3.23.3.3~~ **Aanbrengen en verwijderen van naalden**

~~Naalden moeten zodanig worden geplaatst, dat geen blijvende schade aan de voegen wordt toegebracht die de vloeistofdichtheid in gevaar brengt. Indien Als voegvullingen in het risicogebied op kritieke plaatsen worden doorstoken, dan moet worden de voegvulling op die plaatsen na verwijderen van de naald worden hersteld. De herstelde voegvullingen worden met de luchttest op vloeistofdichtheid gecontroleerd.~~

⁵ Normaliter zijn horizontale filters en luchtleidingen reeds aanwezig.

⁶ Afhankelijk van het gekozen systeem kunnen enkele deelprocessen niet van toepassing zijn.



Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
2800 AK Gouda
5 486 24 50 www.sikb.nl



3.3.3.3.4 Inbrengen van lucht en controle op hoeveelheid tegendruk

De plaatsen waar lucht wordt ingebracht ~~moeten, worden~~ zodanig ~~zijn~~ gekozen dat de DI ~~er~~ van ~~ervan is~~ overtuigd is dat:

- eventueel voorkomende preferente luchtstromen geen negatieve invloed hebben op de inspectieresultaten;
- onder de gehele ~~te inspecteren~~ voorziening minimaal 5 mbar (0,5 kPa) tegendruk is aangebracht ~~is;~~
- de gemiddelde overdruk per m2 gemeten tussen de ventielen/injectoren en tegendrukpunten of inbrengpunten waar op dat moment geen lucht wordt ingebracht, nooit groter is dan de grenswaarde, d.w.z. 75% van het eigen gewicht per m2 van de voorziening.

Ter controle ~~hierop dient op een luchtinbrengpunt, waar op moment op voorgaande aspecten moet op~~ zowel de punten waar lucht wordt ingebracht als op de tegendrukpunten en de luchtinbrengpunten waar geen lucht wordt ingebracht, de druk worden gemeten. De druk moet worden uitgedrukt in procenten van het eigen gewicht van ~~meten geen lucht wordt ingebracht, deze de~~ voorziening. Op alle plaatsen moet een tegendruk van minimaal minste 5 mbar worden gemeten te worden.

Op plaatsen waar lucht wordt ingebracht, mag de overdruk per m² groter zijn dan het eigen gewicht van de voorziening per m².

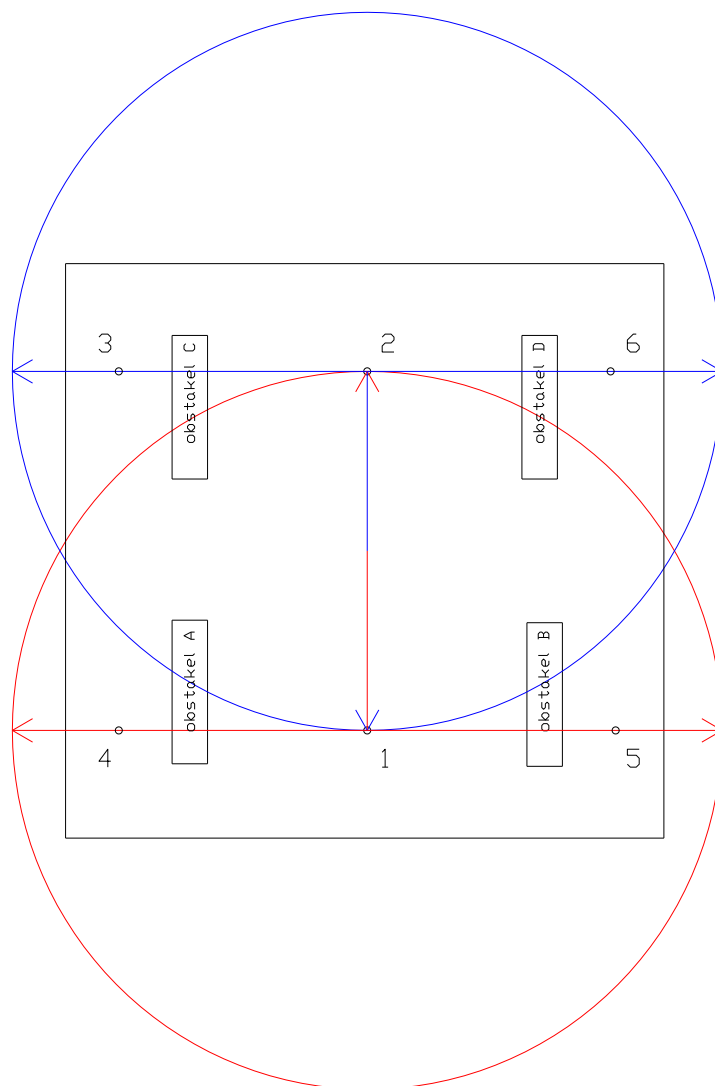
De ~~minimale~~ tegendruk ~~van 5 mbar dient moet~~ op ieder luchtinbrengpunt ~~dat aangelegd is in de te inspecteren voorziening, gerealiseerd~~ en ieder tegendrukpunt tussen de luchtinbrengpunten worden vastgesteld en vastgelegd ~~te worden~~. Op basis hiervan mag ervan worden uitgegaan dat ~~deze~~ minimale overdruk gehaald wordt in een cirkel met een straal gelijk aan de afstand tussen het luchtinbrengpunt en het punt waarop de minimale tegendruk van 5 mbar is gemeten, mits geen sprake is van preferente luchtstroomkanalen (zie 3.3.5) of obstakels. Hierbij ~~dienen moeten~~ de cirkels rondom de verschillende luchtinbrengpunten elkaar ~~te~~ overlappen.

Om de spreiding van de lucht te volgen moet de inbrengdruk zoveel als mogelijk constant worden gehouden en moet de hoeveelheid lucht die onder de voorziening wordt geblazen, worden geregistreerd. Uit de registratie moet blijken dat de hoeveelheid lucht, ongeacht de druk, vrijwel gelijk blijft. Indien blijkt dat de hoeveelheid ingebrachte lucht toe- of afneemt moet de oorzaak worden vastgesteld en weggenomen, tenzij wordt aangetoond dat de toe- of afname geen negatieve invloed heeft op het functioneren van de luchttest. Indien de oorzaak van de toe- of afname van de hoeveelheid ingebrachte lucht niet kan worden weggenomen, terwijl dat van negatieve invloed is op het functioneren van de luchttest, dan is de luchttest niet geschikt voor inspectie op het betreffende deel van de voorziening.

Het gebied waar de oorzaak van toe- of afname van de hoeveelheid lucht niet kan worden vastgesteld en weggenomen en waar dit negatieve invloed heeft op het functioneren van de luchttest, moet worden vastgesteld. Dit gebied omvat ten minste het oppervlak rondom het testpunt waar op dat moment lucht wordt ingebracht tot de nabij gesitueerde randen van de voorziening en/of andere testpunten waar geen sprake is van toe- of afname van de ingebrachte hoeveelheid lucht die negatieve invloed heeft op het functioneren van de luchttest. Dit vastgestelde gebied, moet overeenkomstig één van de protocollen 6701, 6702 of 6703 worden geïnspecteerd en goedgekeurd om voor dit deel van de voorziening voor de kwalificatie vloeistofdicht in aanmerking te komen.

Indien geen minimale overdruk van 5 mbar gerealiseerd ~~kan worden, dienen wordt, moeten~~ de luchtinbrengpunten dicht bij elkaar worden aangebracht ~~te worden~~, totdat de minimale overdruk van 5 mbar wel wordt gerealiseerd ~~kan worden~~.

In figuur 2 is ter illustratie een voorbeeld gegeven van de bepaling van de reikwijdte van de meetpunten. Indien Als via punt 1 lucht wordt ~~toegevoerd, dient ingebracht, moet~~ op punt 2 de tegendruk gemeten ~~te worden~~. Tevens dient Ook moet via punt 2 ~~ook~~ lucht ~~te worden~~ toegevoerd. In dat geval dient ingebracht, waarbij op punt 1 de tegendruk wordt gemeten ~~te worden~~.



Figuur 2: Voorbeeld bepaling reikwijdte meting.

~~In het geval dat zich één of meer door de voorziening gaande obstakels bevinden~~

~~Als binnen het bereik van de overlappende cirkels dient aan de andere zijde van deze één of meer obstakels tevens in de voorziening aanwezig zijn, dan moet de tegendruk onder de voorziening aan zowel de voorzijde als aan de achterzijde van de obstakels worden gemeten te worden, zodanig dat de De DI zich ervan overtuigt moet daarbij vaststellen dat de obstakels geen belemmering vormen voor de minimaal te meten tegendruk van ten minste 5 mbar aan de andere zijde achterzijde (de van deze het luchtinbrengpunt afgekeerde zijde) van de obstakels.~~

~~In figuur 2 is deze werkwijze met het volgende Figuur 2 illustreert een voorbeeld geïllustreerd van deze werkwijze.~~

~~Wanneer via punt 1 lucht wordt ingebracht dient aan, moet de andere zijde tegendruk ter plaatse van obstakel A punt 2 en B op respectievelijk de punten 4 en 5 de tegendruk gemeten te worden. Indien Wanneer via punt 2 lucht wordt toegevoerd dient aan ingebracht, dan moet de andere zijde tegendruk ter plaatse van obstakel C punt 1 en D op respectievelijk de punten 3 en 6 de tegendruk gemeten te worden.~~

Als op deze punten één of meer tegendrukpunten niet de minimale een tegendruk van ten minste 5 mbar wordt gemeten, zal op deze punten, moet ook op die tegendrukpunten lucht worden ingebracht. Voor de controle moeten worden toegevoerd om de voorziening met voldoende dan één of meer extra tegendrukpunten worden aangebracht waarop een tegendruk van minimaal ten minste 5 mbar te inspecteren, moet worden gemeten. De plaatsen van de nieuw aan te brengen tegendrukpunten zijn ter bepaling van de Deskundig Inspecteur en kan in figuur 2 bijvoorbeeld centraal worden gekozen tussen de punten



Foto: voorbeeld-aanbrengen Voorbeeld van luchtinbrengpunten luchtinbrengpunt.

De hoeveelheid en overdruk van lucht moet tevens moeten ook op de apparatuur waarmee de lucht wordt getransporteerd worden aangetoond en geregistreerd.

De luchtdruk moet, op de plaatsen waar tegendruk gemeten wordt, worden vastgesteld met



gekalibreerde manometers met een ~~meet~~meet~~on~~nauwkeurigheid van ~~maximaal~~-1 mbar. De manometers moeten deel uitmaken van de apparatuur.

~~Indien~~Als sprake is van luchtdoorlatende randen langs de voorziening, ~~(~~(zoals open verhardingen en bermen~~)~~), ~~dan~~ moet tijdens de uitvoering van de luchttest permanente luchtwaarneming langs die randen plaatsvinden. ~~Indien~~Als in deze randen plaatselijk of in het geheel geen lucht wordt waargenomen, dan ~~moet de luchttest worden onderbroken en~~wordt de oorzaak ervan ~~worden~~ getraceerd en weggenomen, tenzij wordt aangetoond dat dit geen invloed heeft op het functioneren van de luchttest.

3.3.5 Controleren of preferente luchtstroombanen ontstaan of zijn ontstaan

Aan de hand van de resultaten van de metingen ter plaatse van de luchtinbrengpunten en de tegendrukpunten, moet de Deskundig Inspecteur zich ervan overtuigen dat geen sprake is van preferente luchtstroombanen die de inspectieresultaten negatief kunnen beïnvloeden.

De onderbouwing van de overtuiging moet worden vastgelegd in de checklist voor inspectie. Indien sprake is van negatieve beïnvloeding van de inspectieresultaten door de preferente luchtstroombanen, is de luchttest niet geschikt voor inspectie op het betreffende deel van de voorziening.

Het gebied waar preferente luchtstroombanen de inspectieresultaten negatief kunnen beïnvloeden, moet worden vastgesteld. Dit gebied omvat ten minste het oppervlak rondom het testpunt en/of tegendrukpunt waar sprake is van negatieve beïnvloeding van de inspectieresultaten tot de nabij gesitueerde randen van de voorziening en/of andere test- en/of tegendrukpunten waar geen sprake is van negatieve beïnvloeding van de inspectieresultaten. Het gebied waar sprake is van negatieve beïnvloeding van de inspectieresultaten, moet overeenkomstig één van de protocollen 6701, 6702 of 6703 worden geïnspecteerd en goedgekeurd om voor dit deel van de voorziening voor de kwalificatie vloeistofdicht in aanmerking te komen.





3.3.43.3.6 Opbrengen van zeep en water

De voorziening moet op het moment van aanvang van de werkzaamheden zo schoon zijn, dat een betrouwbare luchttest kan worden uitgevoerd.

De zeep wordt zodanig verdund met water op het oppervlak gebracht, dat ~~indien erbij~~ luchtlekkages ~~zijn~~ op plaatsen op en buiten de voorziening (bijvoorbeeld in bermen) duidelijke zeepbellen ontstaan.

Bij eventuele overmatige schuimvorming is antifoam toegestaan, mits toegevoegd in een zo klein mogelijk hoeveelheid ~~toegevoegd~~.

3.3.53.3.7 Lokaliseren en vastleggen van onvolkomenheden en gebreken

Na het inbrengen en het controleren op de aanwezigheid van lucht (paragraaf 3.3.3.4), wordt de voorziening besproeid met zeep en water (paragraaf 3.3.46).





De inspectie omvat een controle op de aanwezigheid van luchtlekkages in de vloeistofdichte voorziening, ~~alsmede en ook~~ een inspectie op de aanwezigheid van tekortkomingen.

De DI inspecteert de voorziening op de aanwezigheid van tekortkomingen ~~ten aanzien van wat betreft~~ onderstaande criteriadelen/aspecten:

- constructie~~;~~
- doorvoeren en bevestigingspunten~~;~~
- afschot~~;~~
- voegafdichtingen~~;~~
- lassen, (stort~~-~~)naden en aansluitingen~~;~~

Alle geconstateerde onvolkomenheden en gebreken ~~moeten~~ worden gerapporteerd en moeten herleidbaar zijn met behulp van bijvoorbeeld foto's, inspectietekening of markeringen op de voorziening.

Met behulp van het luchtteststelsel kan uitsluitel worden gegeven over onvolkomenheden en gebreken, waarbij geldt dat:

- een luchtlekkage als gebrek moet worden wordt aangeduid, tenzij de inspecteur zich ervan heeft overtuigd dat deze als onvolkomenheid kan worden beschouwd~~;~~;
- een tekortkoming als onvolkomenheid kan worden beschouwd wanneer geen luchtlekkage is geconstateerd.

3.3.5.13.3.7.1 Constructie

De inspectie richt zich op de vloeistofdichte laag of lagen van de voorziening. ~~Vastgesteld wordtDe~~ DI stelt vast welke laag of lagen in de constructie de vloeistofdichtheid moet(en) borgen.

~~De DI~~ Hij inspecteert ~~of~~ de vloeistofdichte laag of lagen ~~en de toegepaste materialen bestand zijn tegen de op het moment van inspecteren optredende gebruiksbelastingen waarbij~~ op onderstaande aspecten wordt geïnspecteerd a t/m d:

a) Scheuren en breuken

De DI inspecteert de voorziening visueel op aanwezigheid van scheuren en breuken. ~~Bij de aanwezigheid van~~ Als er een scheur of breuk is, overtuigt de DI zich er met een luchttest van dat:

- ~~de~~ de scheur of breuk niet over de gehele dikte van de voorziening aanwezig is of zich niet bevindt in de laag of lagen die de vloeistofdichtheid moet(en) borgen;
- ~~vloeistoffen~~ vloeistoffen niet via de scheur of breuk van de voorziening kunnen afstromen, bijvoorbeeld aan de randen van de voorziening, bij voegen en/of bij aansluitingen.

Aanwezige

~~De DI beschrijft~~ scheuren en/of breuken ~~worden beschreven~~ en/of legt deze vast op een inspectietekening ~~vastgelegd~~.

Wanneer de DI niet met een luchttest kan vaststellen of een scheur en/of breuk niet doorgaand is, dan ~~moet deze beschouwt hij dit~~ als gebrek ~~worden beschouwd~~, tenzij hij op basis van nader (dossier)onderzoek wordt vastgesteld vaststelt dat deze niet doorgaand is.

b) Aantasting

De DI inspecteert de voorziening ~~moet worden geïnspecteerd~~ op aantasting door (vloeistoffen) waarmee de voorziening in aanraking komt. ~~Aantasting wordt~~ Hij beschouwt aantasting als een gebrek ~~beschouwd~~, tenzij ~~de DI er~~ hij zich ~~van~~ er overtuigd heeft dat (vloeistoffen) de niet-belaste zijde niet ~~bereiken dan wel hebben bereikt en niet~~ kunnen bereiken ~~en~~. In dat laatste geval kan hij de tekortkoming voor het moment van inspectie als onvolkomenheid kan worden beschouwd beschouwen.



c) Indringing verontreinigingen

De DI controleert de voorziening ~~moet worden gecontroleerd~~ op vlekken en andere vormen van ingedrongen verontreinigingen. ~~Indringing wordt~~ Hij beschouwt indringing als een gebrek ~~beschouwd~~, tenzij ~~de DI~~ hij er zich van overtuigd heeft dat (vloeistof)stoffen de niet-belaste zijde niet ~~bereiken dan wel hebben bereikt en niet~~ kunnen bereiken ~~en~~. In dat laatste geval kan hij de tekortkoming voor het moment van inspectie als onvolkomenheid ~~kan worden beschouwd~~ beschouwen.

d) Bewegende elementen

~~Een~~ Bij een voorziening, ~~die is~~ die is samengesteld uit geprefabriceerde elementen, ~~moet controleert de DI~~ visueel ~~worden gecontroleerd op de aanwezigheid van of er~~ elementen ~~c.q. of~~ delen van de voorziening zijn die bewegen bij optredende gebruiksbelastingen. ~~Het aantreffen van De DI~~ beschouwt een bewegend element of deel van de voorziening ~~moet als gebrek worden beschouwd~~, tenzij ~~door de DI~~ hij met een luchttest ~~wordt aangetoond~~ aantoont dat dit de vloeistofdichtheid van de voorziening niet ~~aantast en in gevaar brengt. Dan kan hij dit~~ als onvolkomenheid ~~kan worden beschouwd~~ beschouwen.

3.3.5.23.3.7.2 Doorvoeren en bevestigingspunten

~~Vastgesteld moet worden dat De DI controleert of~~ doorvoeren en afdichtingen van bijvoorbeeld kabels en leidingen en eventuele bevestigingspunten op of in de ~~te inspecteren~~ voorziening vloeistofdicht zijn uitgevoerd ~~waarbij op onderstaande aspecten wordt geïnspecteerd~~.

Doorvoeren

~~Ter plaatse van De DI beoordeelt bij~~ doorvoeren in de voorziening ~~moet worden beoordeeld~~, of vloeistoffen langs of door de doorvoeren, ~~al dan niet – eventueel~~ voorzien van een afdichting met voegvullingsmassa of een pakking, ~~de niet-belaste zijde bereiken dan wel of bodem hebben bereikt en niet~~ kunnen bereiken.



Foto: ~~luchtlekkage~~ Luchtlekkage bij doorvoer.

Aandachtspunten zijn openingen, scheuren, naden en/of aantastingen in een doorvoer en de aansluiting tussen een doorvoer en de voorziening. ~~Het aantreffen van De DI beschouwt~~ een



Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
2800 AK Gouda
5 486 24 50 www.sikb.nl

opening, scheur, naad en/of aantasting ~~wordt~~ als gebrek ~~beschouwd~~, tenzij ~~de~~ De ~~hij~~ er zich met een luchttest van overtuigt dat de vloeistoffen de bodem of niet-belaste zijde van de voorziening niet ~~bereiken dan wel hebben bereikt en niet~~ kunnen bereiken.





Bevestigingspunten

Bij De DI stelt bij bevestigingspunten, die op of in de voorziening zijn aangebracht, moet worden vastgesteld vast of deze die vloeistofdicht zijn verbonden aan de voorziening en ~~dat deze~~ danig of ze zo zijn aangebracht dat dezeze de constructie niet zodanig hebben beschadigd dat deze die niet meer vloeistofdicht is.





Bevestigingspunten moeten hiertoe ten minste zijn:

- afgedicht met een voegvullingsmassa, of
- afgedicht met een vloeistofdichte pakking, of
- aantoonbaar uitgevoerd als een zogenaamde 'chemische verankering'.

Dit tenzij de DI zich ~~er van~~ overtuigd heeft dat het boorgat voor de bevestiging tot op een diepte van maximaal 1/2 de helft van de dikte van de voorziening is aangebracht ~~dan wel, of als hij~~ met een luchttest geen luchtlekkage constateert ter plaatse van de bevestigingen ~~wordt geconstateerd~~.

~~Het aantreffen van~~ De DI beschouwt een niet-vloeistofdichte afdichting of een beschadiging ~~moet~~ als gebrek ~~worden beschouwd~~, tenzij ~~de DI~~ hij er zich van overtuigt dat de vloeistoffen op die plaats de niet-belaste zijde van de voorziening niet ~~bereiken dan wel hebben bereikt en niet~~ kunnen bereiken.

3.3.5.3.3.7.3 Afschot

Vastgesteld De DI moet worden vaststellen of de voorziening zodanig is uitgevoerd dat vloeistoffen bij normale bedrijfsvoering ~~vloeistoffen~~ niet van de ~~te inspecteren~~ voorziening kunnen afstromen, anders dan naar een ontvangpunt.

~~Het beoordelen of vloeistoffen niet~~ van de voorziening ~~c.q. of~~ het vloeistofdichte werkgebied ~~kunnen afstromen, dan wel naar het ontvangpunt afwateren~~, Hij kan ~~worden geïnspecteerd dit beoordelen~~ op onder andere de volgende manieren:

- met een gladde ronde kogel;
- door water of een waterige zeepoplossing over het oppervlak te gieten.

Wanneer vloeistoffen van de voorziening ~~af~~ kunnen stromen, afstromen anders dan naar een ontvangpunt, dan moet beschouwt de DI dit als een gebrek ~~worden beschouwd~~.

3.3.5.4.3.7.4 Voegafdichtingen

~~Beoordeeld moet worden~~ De DI beoordeelt of de voegen in de voorziening met het afdichtingsmateriaal (zijnde voegvullingsmassa, voegband of afdichtingsprofiel), ~~de voegen in de te inspecteren voorziening~~ vloeistofdicht zijn, waarbij ~~ophij~~ onderstaande aspecten wordt geïnspecteerd inspecteert.

Hechtingsverlies

Beoordeeld ~~moet worden~~ wordt of hechtingsverlies van het afdichtingsmateriaal heeft plaatsgevonden. ~~Hechtingsverlies kan als onvolkomenheid worden beschouwd wanneer de~~ De DI beschouwt hechtingsverlies als gebrek, tenzij hij er zich ~~met een luchttest van heeft~~ overtuigd heeft dat (vloeistoffen) de niet-belaste zijde niet ~~bereiken dan wel hebben bereikt en niet~~ kunnen bereiken. In andere gevallen wordt de tekortkoming gekwalificeerd als onvolkomenheid.

Scheur/beschadiging

Een voegvullingsmassa of een afdichtingsprofiel kan gescheurd en/of beschadigd zijn. ~~Scheuren~~ De DI beschouwt scheuren en/of beschadigingen ~~kunnen als onvolkomenheid worden beschouwd wanneer de DI als gebrek, tenzij hij~~ er zich ~~met een luchttest van heeft~~ overtuigd heeft dat de scheur/en of beschadiging zich niet heeft doorgezet over de volledige dikte van de voegvullingsmassa of het afdichtingsprofiel ~~heeft doorgezet~~. In andere gevallen wordt de tekortkoming gekwalificeerd als onvolkomenheid.

Aantasting/verweking

Een voegvullingsmassa of een afdichtingsprofiel kan zijn aangetast en/of zijn verweekt. ~~Aantasting kan als onvolkomenheid worden beschouwd wanneer de~~ De DI beschouwt aantasting als gebrek, tenzij hij er zich ~~met een luchttest van heeft~~ overtuigd heeft dat de aantasting en/of verweking zich niet heeft doorgezet over de volledige dikte van de voegvullingsmassa of het afdichtingsprofiel ~~heeft doorgezet~~. In andere gevallen wordt de tekortkoming gekwalificeerd als



onvolkomenheid.

Lassen, (stort--)naden en aansluitingen

Beeoordeeld ~~moet worden~~wordt of lassen, (stort--)naden en aansluitingen op de ~~te inspecteren~~ voorziening vloeistofdicht zijn. ~~Onthechting~~De DI beschouwt onthechting of openingen ~~kunnen als onvolkomenheid worden beschouwd wanneer de DI als gebrek, tenzij hij~~ er zich ~~met een luchttest~~ van overtuigd heeft dat de onthechting of opening zich niet ~~heeft doorgezet~~ over de volledige dikte van de las, (stort--)naad of aansluiting ~~heeft doorgezet. In andere gevallen wordt de tekortkoming gekwalificeerd als onvolkomenheid.~~



Foto: luchtlekkageLuchtlekkage bij aansluiting.



3.3.63.3.8 Afdichten van ~~doorvoeren ten behoeve van het inbrengen van~~ lucht~~lucht~~inbrengpunten en tegendrukpunten

~~Indien in de voorziening ten behoeve van het inbrengen van lucht doorvoeren zijn gemaakt, dan~~Luchtinbrengpunten en tegendrukpunten moeten ~~deze~~ zodanig worden afgedicht dat ~~de vloeistofdichtheid wordt gewaarborgd~~ze vloeistofdicht zijn. De materialen waaruit de afdichting bestaat, moeten voldoen aan de eisen ~~die zijn genoemd~~ in 1.1 van bijlage 1. Eventuele verwerking van materialen ~~moet vindt plaats~~ overeenkomstig voorschriften van de fabrikant ~~plaatsvinden/leverancier.~~

3.3.73.3.9 Controleren van de vloeistofdichtheid van de afdichtingen

Na het afdichten van elke sparing of doorvoer ~~moet wordt~~ de afdichting met ~~behulp van~~ de luchttest ~~worden~~ gecontroleerd op vloeistofdichtheid. De doorvoer die voor deze controle als laatste wordt gebruikt voor het inbrengen van lucht ~~voor deze controle~~, hoeft niet met de luchttest te worden gecontroleerd ~~met behulp van de luchttest.~~ Het verdient daarom aanbeveling de controle ~~ter plaatse van een doorvoer buiten het risicogebied~~ te beëindigen.

~~Indien zich buiten het risicogebied geen controlemogelijkheid bevindt, dan moet na elke luchttest een volgend(e), ander(e) doorvoer of sparing worden gebruikt voor controle van met een luchtinbrengpunt buiten de vloeistofdichtheid van de afdichtingen~~kritieke plaatsen.



~~3.3.83.3.10~~ Instructie voor opdrachtgever

De inspectie-instelling stelt de opdrachtgever een controle-instructie beschikbaar, ~~waarin ten minste de volgende aspecten aan de orde komen:..~~

- ~~• reinigen en onderhouden van de afdichtingen van eventuele doorvoeren;~~
- ~~• aspecten van de bedrijfsinterne controle.~~

Voor deze instructie mag als uitgangspunt het basismodel van een bedrijfsinterne controlelijst uit AS SIKB 6700 worden gebruikt.



4 Nader onderzoek

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een aantal nader-onderzoekstechnieken omschreven. Deze opsomming van technieken zijn niet limitatief en uitputtend; een inspectie-instelling kan besluiten een andere nader-onderzoekstechniek toe te passen mits, als de inspectie-instelling de gelijkwaardigheid van het resultaat van de toegepaste techniek door de inspectie-instelling aangetoond wordt aan toont.

4.2 Constructie

Materiaalkundig onderzoek

Om duidelijkheid te verkrijgen over de vloeistofdichtheid en opbouw van de constructie, kan de DI nader materiaalkundig onderzoek uitvoeren worden uitgevoerd door uit de voorziening een kern te boren met een middellijn van ten minste 50 mm. Aan de hand van de kern kan de DI de aard en samenstelling van de voorziening beoordelen en/of vaststellen of sprake is van een gebrek.

Scheuren

Wanneer de DI tijdens de inspectie niet kan vaststellen of scheuren een scheur een onvolkomenheid of gebrek zijn, kan hij nader onderzoek uitvoeren door uitop de voorziening ter plaatse van de te onderzoeken die scheur een kern te boren met een middellijn van ten minste 50 mm. Aan de hand van de kern beoordeelt de DI of de scheur al een onvolkomenheid is of al een gebrek beschouwd kan worden.

Indringing verontreinigingen met behulp van kernboring

De DI beoordeelt de mate van vloeistofindringing beoordeelt de DI aan de hand van een uit de voorziening geboorde kern, met een middellijn van ten minste 50 mm. De HI vermeldt de diepte tot waar waarop wordt geboord, geeft door in de DI aan rapportage. De kern worden geboord op die plaats(en) waar de zwaarste vloeistofbelasting heeft plaatsgevonden.

De boorkern wordt, loodrecht op het oppervlak van de voorziening, gespleten. Direct De DI markeert direct na het splijten wordt de indringdiepte op de kern gemarkeerd en wordt hij stelt visueel vastgesteld vast of de niet-belaste zijde is bereikt.

In geval van (diesel)oliën (koolwaterstoffen) wordt de indringing in (cementgebonden) materialen vastgesteld door, direct na het splijten:

- geconcentreerd zwavelzuur (> 95%) op de splijtvlakken aan te brengen;
- deze gedurende circa 10 minuten te laten intrekken;
- deze tot verkoling verhitten met blauwe gasvlam.

Verkoolde oppervlakken duiden op ingedrongen koolwaterstoffen in de vorm van bijvoorbeeld motorbrandstoffen en smeermiddelen. Voor vluchtige koolwaterstoffen kan met deze proef de indringing ook worden vastgesteld zonder verhitting. Verkoling treedt dan bij kamertemperatuur op. Indringing van overige (chemische) vloeistoffen wordt in het laboratorium vastgesteld.

Indringing verontreinigingen met behulp van infraroodspectroscopie

De DI kan de aanwezigheid van niet-vluchtige organische stoffen (zoals bijvoorbeeld kunstharsen, organische zuren en mogelijk mest) in beton kan worden vastgesteld vaststellen met behulp van infraroodspectroscopie.

Hiertoe moet, Daarvoor neemt hij – bijvoorbeeld met behulp van bijvoorbeeld een massief boortje of een zaag, – een monster, afkomstig uit het beton van de onderzijde van de voorziening, uit het beton worden genomen. De monsters worden. Dit monster wordt in een mortier gehomogeniseerd en in een laboratorium op analysefijnheid (in poedervorm) worden gebracht.



Het poedermonster (3 tot 6 mg) wordt gemengd met kaliumbromide (300 mg) en geperst tot een tablet. Van het tablet wordt het IR-spectrum opgenomen met een FTIR-spectrometer. Afhankelijk van de niet-vluchtige organische stof die aangetoond moet worden, kan het noodzakelijk zijn referentiemonsters te maken en die eveneens te onderzoeken.

Bij Door middel van de interpretatie van het IR-spectrum kan de aan- of afwezigheid van niet-vluchtig organisch materiaal worden aangetoond aantonen.

4.3 Doorvoeren en bevestigingspunten

De DI kan de vloeistofdichte verbinding van doorvoeren en bevestigingspunten met de voorziening kan nader onderzocht worden onderzoeken door deze gedurende ten minste 15 minuten onder water te zetten. Gedurende deze test mag, waarbij geen vloeistofverlies mag worden vastgesteld. Deze proef wordt dusdanig uitgevoerd dat geen vloeistof, anders dan alleen zou kunnen wegstromen via de doorvoeren en bevestigingspunten, wegstroomt. Per proef mag een maximale oppervlakte van 1 m² 1 m² onderzocht worden.

4.4 Lassen, (stort-)naden en aansluitingen

De vloeistofdichte verbinding van lassen, (stort-)naden en aansluitingen met de voorziening kan de DI nader onderzoeken door deze:

- ten minste 15 minuten onder water te zetten, of
- het 'buisje van Karstens'⁷ toe te passen, waarbij geen vloeistofverlies mag worden vastgesteld.

Voor beide proeven geldt dat deze dusdanig worden uitgevoerd dat geen vloeistof, anders dan alleen zou kunnen wegstromen via lassen, (stort-)naden en aansluitingen, kan wegstromen en dat per. Per proef mag een maximale oppervlakte van 1 m² 1 m² worden onderzocht mag worden.



4.5 Uitgraven van (een deel van) de voorziening

De DI kan door het uitgraven van (een deel van) de voorziening aanvullende informatie verkrijgen, die van belang is om te beoordelen of de voorziening vloeistofdicht is. Het uitgraven kan bijvoorbeeld plaatsvinden Bijvoorbeeld om te beoordelen hoe de rand van de voorziening is geconstrueerd of om de oorzaak van zettingen te achterhalen. Het uitgraven vindt dusdanig plaats dat de voorziening niet wordt beschadigd.

4.6 Vacuümmethode

Bij de vacuümmethode, die met name wordt toegepast op kunststoffolie, linings en coatinglagen, wordt brenge de DI onderdruk aan op het te beproeven oppervlak, na bevochtiging, onderdruk aangebracht. Indien met water en zeepsop. Als tijdens de beproeving geen belletjes zichtbaar zijn, dan mag de DI het geteste oppervlak als vloeistofdicht aanmerken. De vacuümmethode wordt met name toegepast op kunststoffolie, linings, coatinglagen en lasnaden in staalplaten.

⁷ Test voor het bepalen van de mate van indringing van vloeistof in materialen. De test bestaat uit een transparant buisje dat waterdicht met bijvoorbeeld een plastische kit op het te testen materiaal wordt bevestigd. Gevuld met vloeistof wordt een genormeerde waterdruk op het oppervlak uitgeoefend. Na een bepaalde tijd wordt de hoeveelheid vloeistof die is ingedrongen in de te testen stof op het buisje afgelezen. De Karsten-buis is zowel verkrijgbaar voor horizontale als verticale oppervlakken. Bij het toepassen van de Karsten-buis moet de gebruiksaanwijzing van de producent/leverancier van de Karsten-buis worden opgevolgd.



4.7 Stroomdoorgangsproef

De stroomdoorgangsproef is geschikt voor het nader onderzoeken van kunststof folie, lining en coating en wordt toegepast volgens de hoge-spanningsmethode volgens DIN 55670. ~~Hiertoe wordt gebruik gemaakt van~~ De DI gebruikt hierbij een vonkapparaat met gelijk- of wisselspanningsvoeding, waarbij hij de elektrode van het vonktoestel (bijvoorbeeld een borstel) langzaam over de voorziening ~~wordt bewogen~~ beweegt.

Het oppervlak ~~dient moet~~ geheel droog ~~te~~ zijn en de elektrode ~~dient blijft~~ voortdurend in contact ~~te blijven~~ met de voorziening. Het springen van een vonk wijst op de aanwezigheid van een gebrek.

De ~~te te passen~~ DI stemt de spanning van het vonkapparaat ~~moet worden afgestemd af~~ op de dikte van de laag die de vloeistofdichtheid waarborgt en het te meten materiaal.





4.8 Aanvullend dossieronderzoek

De DI kan door beoordeling van nadere dossierstukken aanvullende informatie verkrijgen die eventuele twijfel aan de vloeistofdichtheid weg kan nemen of als aanvullende input kan gelden voor de professionele mening kan gelden. Relevante gegevens voor dit aanvullend dossieronderzoek kunnen zijn:

- ontwerp-/revisietekeningen en/of het bestek voor de aanleg van de voorziening;
- specificaties van de toegepaste materialen en producten, inclusief vermelding van de bestandheid tegen chemische belastingen, eventuele attesten, product certificaten en/of afleverbonnen;
- relevante historische gegevens, zoals registraties van eerder uitgevoerde inspecties, bedrijfsinterne controles, monitoringssystemen en bodemonderzoek naar verontreinigingen;
- de aard en opbouw van de voorziening, de toegepaste materialen en de detailleringen, bij voorkeur vastgelegd in (revisie)tekeningen;
- constructieve gegevens, zoals resultaten van grondmechanisch onderzoek, het funderingsplan, de constructieve berekeningen en de wapeningstekeningen;
- overige ontwerpaspecten, zoals de ontwerplevensduur, de vlakheidseisen, de mate en richting van het afschot en het dilatatieplan.



Bijlage 1: Producteisen en onderzoeken

~~Deze bijlage behoort bij paragraaf 3.2.2 en 3.3.6.~~

1 Eisen ~~gesteld aan toe te passen~~ producten en materialen

Bij paragraaf 3.2.2 en 3.3.8:

Van toe te passen producten, die in de voorziening ~~achter blijven~~achterblijven en/of van invloed zijn op het functioneren van de bodembeschermende voorziening en eventuele ~~afvalwaterzuiveringsinstallaties~~afvalwaterzuiverings-installaties, moet zijn aangetoond dat ~~deze~~deze geschikt zijn voor de toepassing ervan in de gegeven situatie. Voor zover van toepassing, moeten de materialen voldoen aan de technische grondslagen ~~die zijn vastgelegd~~ in onder andere CUR/PBV-Aanbeveling 65 en het CUR/PBV-Rapport 196.

Materialen zijn geschikt waarvan is aangetoond dat ze bestand zijn tegen:

- ~~deze bestand zijn tegen~~ de (vloeistof)stoffen waarmee zij gedurende de levensduur in aanraking (kunnen) komen, waaronder:
 - ~~de~~ bodemverontreinigende vloeistoffen;
 - ~~de~~ alkaliën (indien in aanraking met bijvoorbeeld cementbeton);
 - ~~de~~ gladheidbestrijdingsmiddelen;
 - ~~de~~ reinigingsmiddelen.
- ~~deze bestand zijn tegen~~ de mechanische belastingen die worden verwacht, waaronder:
 - ~~de~~ statische belastingen;
 - ~~de~~ dynamische belastingen.
- ~~deze bestand zijn tegen~~ de thermische belastingen die optreden in of aan de voorziening ~~optredende thermische belastingen~~.

Indien de geschiktheid niet is aangetoond, dan moet deze zijn geborgd door een onderhoudsschema. Voorwaarde voor een onderhoudsschema is dat alle vitale onderdelen toegankelijk en zichtbaar zijn.



2 Aanvullende eisen

Bij paragraaf 3.2.3:

2.1 Lucht

De lucht die wordt gebruikt voor het beproeven van de voorziening en het formeren van luchtbellen moet schoon zijn. Als vervanger van lucht mag helium of stikstof worden toegepast.

De temperatuur van het medium (lucht, helium, stikstof) mag niet lager zijn dan 5°C.

~~2.2~~Bij paragraaf 3.2.4 en 3.2.5:

2.2 Filters en leidingen

Filters en leidingen moeten aantoonbaar voldoen aan de volgende drukklassen:

- vanaf ø 50 mm klasse= PN 16;
- tot ø 50 mm klasse= PN 10.

Bij paragraaf 3.3.6:

2.3 Zeep

De zeep mag de werking van een eventuele afscheidings- of zuiveringsinstallatie niet negatief beïnvloeden, de bodem niet verontreinigen, moet vrij zijn van zuren en chloriden en moet schuimvormend zijn.

De inspectie-instelling moet aantoonbaar kunnen maken dat de zeep de werking van een eventuele afscheidings- of zuiveringsinstallatie niet negatief beïnvloedt en dat deze vrij is van zuren en chloriden.



Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer
2800 AK Gouda
5 486 24 50 www.sikb.nl

Dat de zeep voldoende schuimvormend is, moet proefondervindelijk worden vastgesteld op de projecten waar de luchttest wordt uitgevoerd.





~~2.34~~ Water

Het water waarmee de test wordt uitgevoerd moet vrij zijn van milieuverontreinigende (vloeistof)stoffen.

~~2.4~~ Filters en leidingen

~~Filters en leidingen moeten aantoonbaar voldoen aan de volgende drukklassen:~~

- ~~• vanaf ϕ 50 mm klasse = PN 16;~~
- ~~• tot ϕ 50 mm klasse = PN 10.~~

~~2.5~~ Afdichtingsmaterialen

~~Afdichtingsmaterialen moeten conform voorschrift van de fabrikant worden aangebracht.~~

~~Voor toe te passen afdichtingsmaterialen gelden de eisen zoals deze zijn vermeld in hoofdstuk 1 uit deze bijlage.~~

