

VERZONDEN 13 SEP. 2018

verzendinggegevens

datum :

kenmerk : [REDACTED]

bijlagen : div.

onderwerp

Beschikking op uw Wob-verzoek van 10 juli 2018

behandeld door

Concernstaf

[REDACTED]
telefoon 14 0223

uw gegevens

brief van : 10-07-2018

kenmerk :

Geachte [REDACTED],

In antwoord op uw brief, bij ons ingeboekt op 12 juli 2018, stuknummer [REDACTED], delen wij u het volgende mee.

Met voornoemde brief heeft u op grand van de Wet openbaarheid van bestuur (hierna: Wob) een verzoek om informatie ingediend. In uw verzoek heeft u om het volgende gevraagd.

'(...) de inventarisaties naar gebreken bij zwembad Het Heersdiep - waaraan u refereert in de beantwoording van de raadvragen door Behoorlijk Bestuur (...).'

Het college van burgemeester en wethouders (hierna: het college) heeft besloten uw verzoek te honoreren en zendt u bijgaand verschillende documenten. In de documenten zijn verschillende passages weggelakt, omdat één of meerdere weigeringsgronden uit de Wob van toepassing is / zijn.

U heeft aangegeven de documenten digitaal te willen ontvangen. De documenten worden u derhalve niet (ook) per post toegezonden (ex art. 7 lid 2 Wob).

In het navolgende treft u een toelichting op de afhandeling van uw verzoek tot nu toe en de motivering van deze beschikking.

Afhandeling van uw verzoek

Verdaging

Op 27 juli 2018 heeft het college u een verdagingsbrief (kenmerk: [REDACTED]) gezonden waarmee de beslistermijn met maximaal 4 weken na het einde van de oorspronkelijke beslistermijn is verdaagd. Derhalve diende het college op uiterlijk 6 september 2018 op uw verzoek beschikt te hebben. Op 30 augustus 2018 heeft [REDACTED] telefonisch ingestemd met een week extra uitstel t/m uiterlijk 13 september 2018.

Zienswijze

Op 27 augustus 2018 is mondeling (telefonisch) een zienswijze gevraagd van Stichting Aquacentrum Den Helder, omdat twee van de documenten (3 en 4) die onder de reikwijdte van uw verzoek vallen, zijn opgesteld in opdracht van de Stichting. Op 27 augustus 2018 heeft de Stichting mondeling aangegeven geen bezwaar te hebben tegen openbaarmaking van dit document. Dit betekent dat het college de documenten zonder verdere vertraging met deze beschikking kan meezenden.

Motivering

De inventarisaties waarnaar u verwijst zijn enkele adviesrapporten, opgesteld door externe adviseurs in opdracht van de gemeente Den Helder of de Stichting Aquacentrum Den Helder, en een intern opgesteld Excel-bestand. Hoewel openbaarheid het uitgangspunt is, zijn in de artikelen 10 en 11 van de Wob door de wetgever diverse gronden opgenomen op basis waarvan het college kan besluiten informatie niet of niet volledig over te leggen. In sommige gevallen dient dan eerst een belangenafweging plaats te vinden. Per document is derhalve beoordeeld of dat document wel of niet voor volledige verstrekking in aanmerking komt en zijn zo nodig de betrokken belangen afgewogen.

In navolgende tabel treft u een overzicht van de in het kader van uw verzoek verzamelde documenten. De documenten zijn genummerd. Indien het college heeft besloten om een document niet of niet volledig te verstrekken, is de motivering daarvoor in de tabel weergegeven. Het niet of niet volledig verstrekken vindt plaats door het onzichtbaar maken (weglakken) van tekst.

Nummer	Beschrijving document	Van / aan	Wel / niet (volledig) verstrekken
1	Second opinion zwembad te Den Helder van 7 april 2015	Externe adviseur aan gemeente	<p>Niet volledig verstrekken ter bescherming van de economische belangen van de gemeente (ex art. 10 lid 2 onder b Wob), alsook het voorkomen van onevenredige bevoor- dan wel benadeling van bij de bestuurlijke aangelegenheid betrokken (rechts)personen (ex art. 10 lid 2 onder g Wob). Er zullen immers nog gesprekken plaatsvinden met de aannemerscombinatie over het beroep van de gemeente op de garantiebepalingen en/of wanprestatie.</p> <p>Dit rapport van een externe adviseur bevat voorts persoonlijke beleidsopvattingen bestemd voor intern beraad (ex art. 11 lid 1 Wob), waaronder voornoemde aanbevelingen / conclusies en de daartoe aangevoerde argumenten. Het betreft een discussiestuk op basis van door de externe adviseur geanalyseerde feiten en gegevens dat de gemeente in staat stelt om verdere bouwkundige en/of procedurele keuzes te maken. De externe deskundige heeft geen ander belang gehad dan de gemeente te adviseren vanuit zijn bijzondere ervaring en deskundigheid (zie bijvoorbeeld Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State d.d. 18 juli 2018, ECLI:NL:RVS:2018:2424, r.o. 6.2).</p> <p>Op grond van het voorgaande zijn derhalve aanbevelingen / conclusies en/of concrete hersteladviezen weggelakt.</p>

			Persoonsgegevens zijn weggelakt op pagina 1 (voorblad) ter bescherming van de persoonlijke levenssfeer van personen die niet uit hoofde van hun functie naar buiten treden (ex art. 10 lid 2 onder e Wob).
2	'Zwembad 't Heersdiep, onderzoek naar scheuren in vloeren en badranden' van 24 februari 2017	Externe adviseur aan gemeente	Zie onder 1.
3	Inspectie zwembad Aquacentrum Den Helder van 6 april 2017	Externe adviseur aan gemeente (via Stichting)	Persoonsgegevens zijn weggelakt op pagina's 1, 25 en 26. Zie onder 1.
4	Visuele Inspectie & Advies rapportage t.b.v. DN200 leiding	Externe adviseur aan gemeente (via Stichting)	Persoonsgegevens zijn weggelakt op pagina's 1 en 15. Zie onder 1.
5	Rapportage; Aqua centrum 'Het Heersdiep' Den Helder.	Externe adviseur aan gemeente	Persoonsgegevens zijn weggelakt op pagina's 1 en 3. Zie onder 1.
6	Excel bestand 'Uiteenzetting gebreken en aansprakelijkstelling'	Gemeente intern	Persoonsgegevens zijn weggelakt op pagina's 1, 2 en 16. Niet volledig verstrekt ter bescherming van de economische belangen van de gemeente (ex art. 10 lid 2 onder b Wob), alsook het voorkomen van onevenredige bevoor- dan wel benadeling van bij de bestuurlijke aangelegenheid betrokken (rechts)personen (ex art. 10 lid 2 onder g Wob). Er zullen immers nog gesprekken plaatsvinden met de aannemerscombinatie over het beroep van de gemeente op de garantiebepalingen en/of wanprestatie.

Dit document bevat voorts in de kolom 'opmerkingen', persoonlijke beleidsopvattingen die zijn bestemd voor intern beraad (ex art. 11 lid 1 Wob).

Tot slot

Op grond van de Legesverordening en de bijbehorende tarieventabel (hoofdstuk 6, onderdeel 6.2.3) is het college gerechtigd kosten in rekening te brengen voor het verstrekken van informatie middels afschriften, reproducties, gedrukte stukken, fotokopieën, op schriftelijke wijze of alternatieve media.

Omdat in uw geval meer dan 6 pagina's worden overgelegd, worden kosten in rekening gebracht, u ontvangt daarover apart bericht (€ 0,30,- per pagina op basis van zwart-wit).

Een afschrift van deze beschikking wordt toegezonden aan degene die om zienswijzen is gevraagd, *in casu* de Stichting Aquacentrum Den Helder.

Om openbaarmaking voor eenieder te bewerkstelligen, plaatst de gemeente Den Helder alle door haar beantwoorde Wob-verzoeken geanonimiseerd op de website www.denhelder.nl.

Wij vertrouwen erop u hierbij voldoende te hebben geïnformeerd. Als u naar aanleiding van deze beschikking nog vragen heeft, kunt u contact opnemen met [REDACTED], communicatieadviseur.

Hoogachtend,
Burgemeester en Wethouders van Den Helder

[REDACTED]
Koen Schuiling
Burgemeester

[REDACTED]
Robert Reus
Secretaris

Bent u het niet eens met het besluit in deze brief?

Wanneer u naar aanleiding van het hierboven vermelde besluit vragen mocht hebben, dan kunt u ons altijd voor een verdere toelichting bellen. Het telefoonnummer staat bovenaan deze brief.

Bezwaar maken gaat als volgt. U kunt als belanghebbende tegen dit besluit binnen zes weken na de bovenaan deze brief vermelde dag waarop het besluit is verzonden met een brief (niet per e-mail) een bezwaarschrift indienen bij het College van Burgemeester en Wethouders van Den Helder, ter attentie van het secretariaat van de Commissie voor de bezwaarschriften, Postbus 36, 1780 AA Den Helder. In het bezwaarschrift moet het volgende staan:

- uw contactgegevens zoals uw naam en adres (en telefoonnummer);
- de dagtekening;
- het kenmerk van het besluit en een omschrijving van het besluit waartegen u bezwaar maakt (u kunt een kopie van het besluit (deze brief) meesturen);
- de reden(en) waarom u bezwaar indient en wat het besluit volgens u moet zijn;
- uw handtekening.

Het indienen van een bezwaarschrift of tussentijds bellen schort niet de werking van het hierboven vermelde besluit op. Dat betekent dat het besluit blijft gelden in de tijd dat uw bezwaarschrift in behandeling is. Kunt u vanwege de spoedeisendheid van de betrokken belangen een beslissing op uw bezwaarschrift niet afwachten? Dan kunt u gelijktijdig met of na de indiening van uw bezwaarschrift de Voorzieningenrechter van de Rechtbank Noord-Holland, Postbus 1621, 2003 BR Haarlem, vragen een voorlopige voorziening te treffen om de werking van het besluit voor de duur van uw bezwaarschriftprocedure te schorsen. Houdt u er rekening mee dat de rechtbank hiervoor kosten in rekening brengt. Zie ook: www.rechtspraak.nl.

Notitie

Project	Second opinion Zwembad te Den Helder	UT09146
Betreft	Scheuren in de perrons en de wanden	
Opdrachtgever	Gemeente Den Helder, [REDACTED]	
Document	[REDACTED]	
Datum	02-04-2015	
	07-04-2015	
Behandeld	[REDACTED] (Bartels Ingenieursbureau b.v.)	

INHOUDSOPGAVE

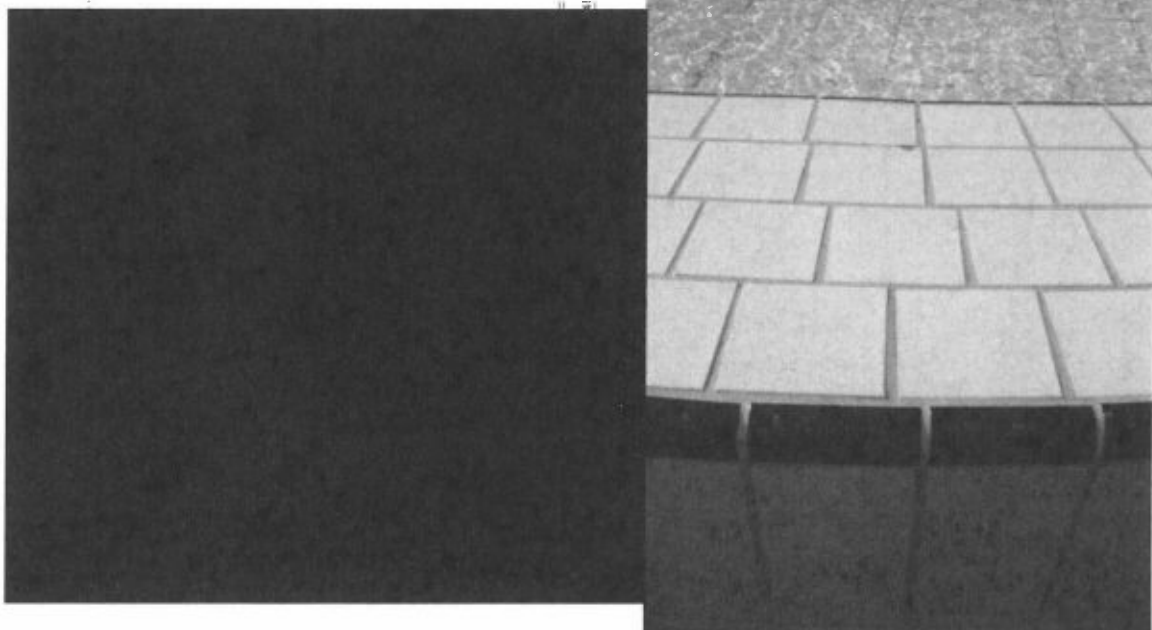
1	Scheuren in de wanden en vloeren van het uitzwembassin	1
2	Scheur in het perron van het recreatiebassin	4
3	Scheuren in het perron van het wedstrijdbassin	6
4	Scheur in de vloer en de wand van de berging bij het multifunctioneel bassin	7
5	Scheuren in de wanden van het buitenbassin	10
6	Scheur in het perron naast het doelgroepenbassin	11

Medio 2013 is het zwembad Het Heersdiep gerealiseerd in Den Helder. Eind september 2013 is het zwembad geopend en zijn er na de oplevering op verschillende posities scheuren ontstaan. In deze notitie worden de bevindingen gerapporteerd betreffende de aanwezige scheuren in het zwembad. Hierbij wordt het ontstaan geanalyseerd en worden oplossingen geboden voor herstel.

Begin 2015 zijn nog meer scheuren gesignaleerd op verschillende posities. Deze notitie is aangevuld met de behandeling van deze extra scheurvorming.

1 Scheuren in de wanden en vloeren van het uitzwembassin

Posities van de scheuren in groen:



In de randen van de bassins zijn verschillende scheuren aanwezig. Deze zijn duidelijk te zien in het tegelwerk en zijn door en door. [REDACTED]

De wanden van de bassins zijn in het werk gestorte wanden voorzien van wapening.

De volgende gegevens zijn bekend:

betonkwaliteit	C28/35
cementsoort	CEMIII/B 42,5 N LH/HS
milieuklasse	XD2, XC2

[REDACTED] Om krimp-scheuren zoveel mogelijk te voorkomen moet er een rekenkundig minimale hoeveelheid (horizontale) wapening toegepast. Voor C28/35 ligt het wapeningspercentage tussen de 0,7% à 0,8%.

In de wanden van de bassins is de volgende wapening aanwezig (zie ook de details):

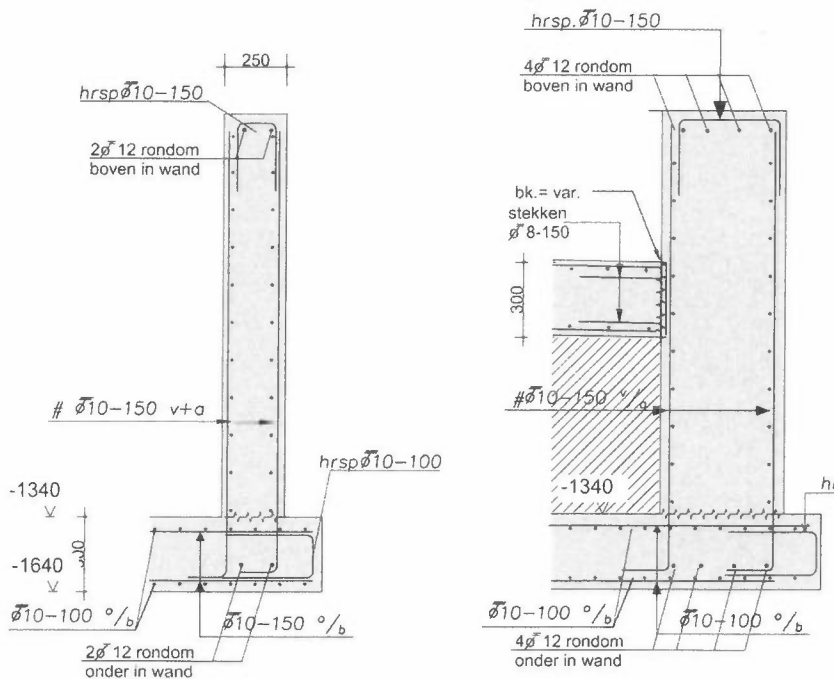
d=250: # $\bar{\sigma}$ 10-150 (v/a) = 524 mm² dit komt overeen met een wapeningspercentage van $\rho = 0,21\%$
d=496: # $\bar{\sigma}$ 10-150 (v/a) = 524 mm² dit komt overeen met een wapeningspercentage van $\rho = 0,11\%$

Een indicatie van de minimaal benodigde wapening bij de volgende wanddikten voor C28/35:

d=250mm: 1925mm² > 524mm², ca. 3,7x te weinig horizontale wapening
d=496mm: 3820mm² > 524mm², ca. 7,3x te weinig horizontale wapening

De cementsoort CEMIII/B 42,5 is een goede keuze voor het beperken van hydratatie-warmte, voor waterdichtheid en duurzaamheid. De betonkwaliteit C28/35 geeft eerder (krimp)scheuren dan C20/25. Dit in verband met een hogere treksterkte van het beton. De keuze voor C28/35 komt voort uit de keuze van de milieuklasse. Dit geeft meer wapening dan bij de betonkwaliteit C20/25 benodigd zou zijn.

Voor het berekenen van de sterkte van de wanden op de optredende belastingen zoals grond- en waterdruk, zijn de uitgangspunten zoals getekend goed. De wanddiktes en de toegepaste wapening zijn voor het gebruik en de functie van de bassins zeker voldoende.



Conclusie

[Redacted text block 1]

[Redacted text block 2]

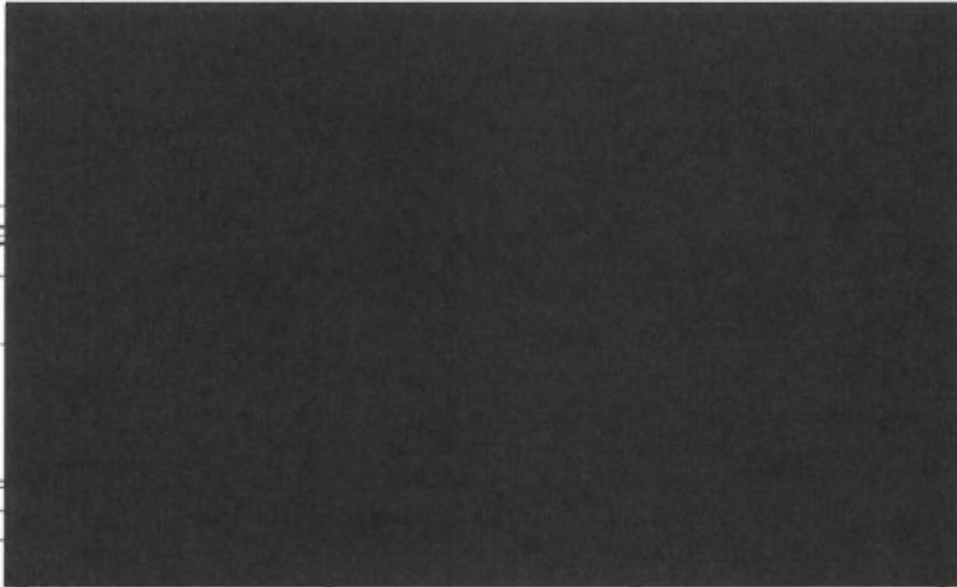
[Redacted text block 3]

[Redacted text block 4]

[Redacted text block 5]

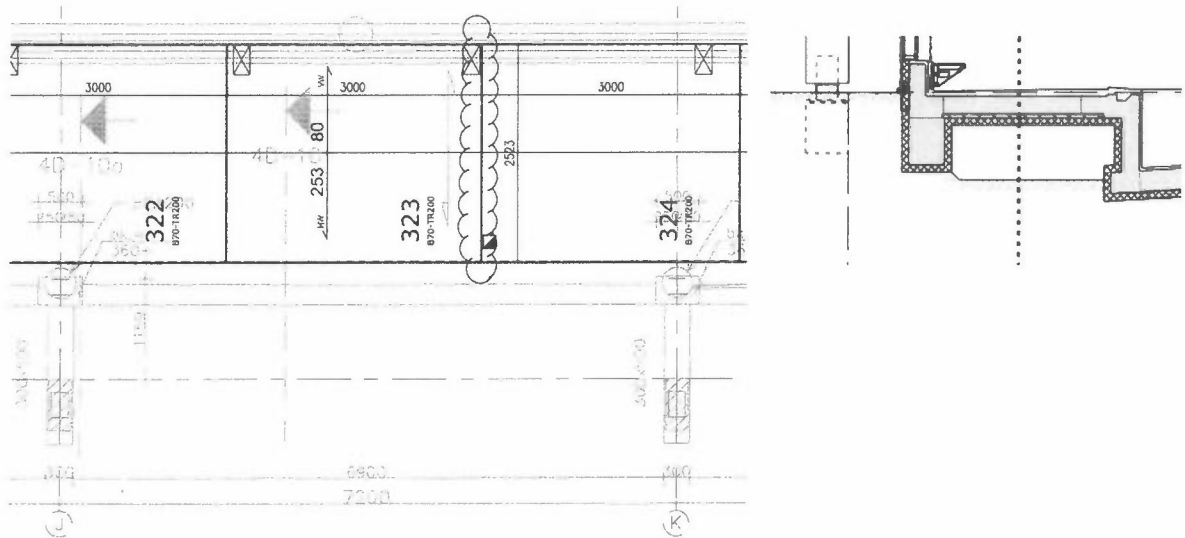
2 Scheur in het perron van het recreatiebassin

Positie van de scheur in groen:



In de vloer is een duidelijke scheur aanwezig. De vloer is uitgevoerd als een breedplaatvloer en overspant van de gevelbalk naar de zwembadwand (zie doorsnede). Uit de tekeningen van de breedplaatleverancier blijkt dat de plaatnaad tussen plaat 323 en 324 overeenkomt met de positie van de scheur. Er is een bovennet # \varnothing 8-150 voorgeschreven en op iedere plaatnaad een voegnet V154. Een plaatnaad is wel de zwakste schakel van een breedplaatvloer, tevens is op deze locatie een put en een skimmer aanwezig, dit zal de meest voor de hand liggende positie zijn waar de eerste scheurvorming optreedt wanneer een vloer enige verhardingskrimp/kruip ondergaat.

[REDACTED]

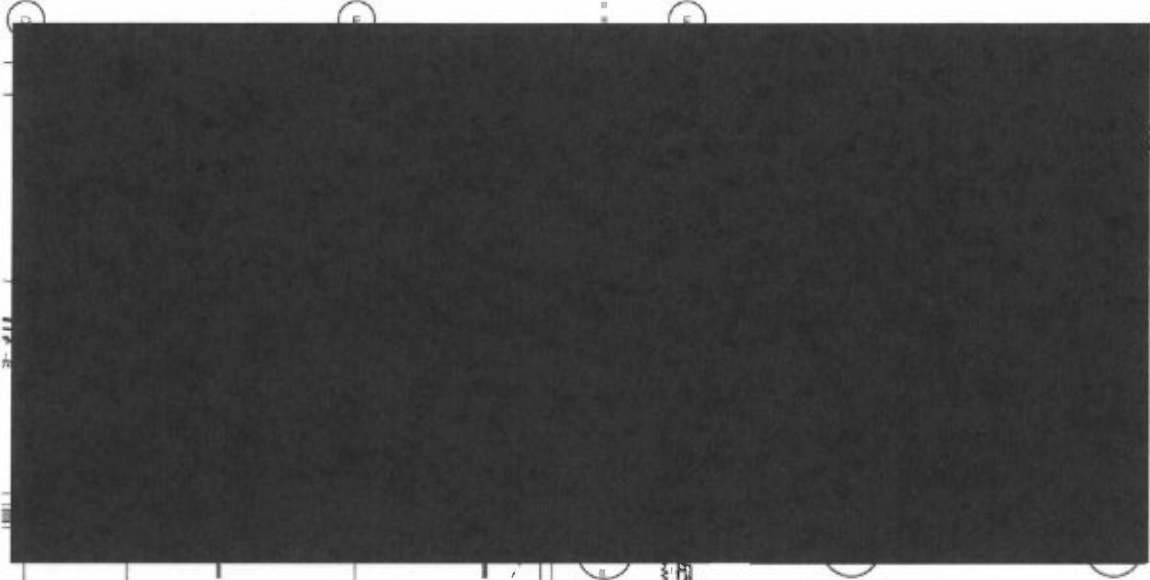


De scheurvorming heeft geen invloed op de constructieve veiligheid. Dus ook niet in het gebruik waar deze vloer als functie voor bedoeld is. De scheurvorming heeft wel invloed op de duurzaamheid, de waterdichtheid en de esthetica van de vloer. Door intreden van zwembadwater kan de wapening gaan corroderen en mogelijk nog meer en grotere scheuren geven. Ook de aanwezigheid van scheuren in het tegelwerk is esthetisch niet gewenst.

[REDACTED]

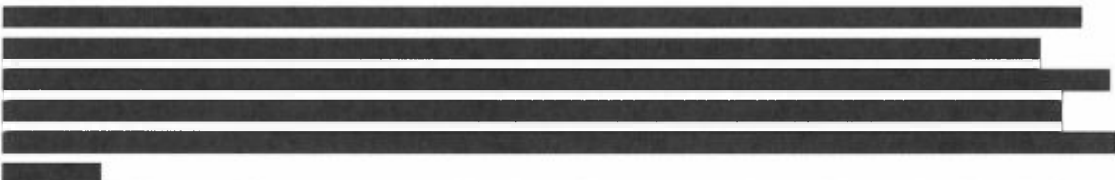
3 Scheuren in het perron van het wedstrijd bassin

Positie van de scheuren in groen:

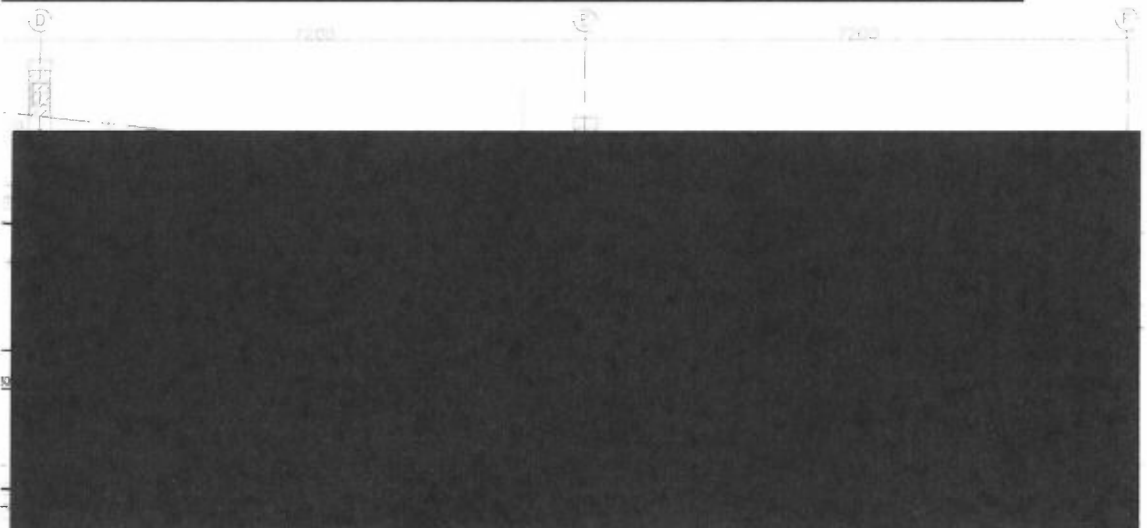


De vloer is uitgevoerd als een breedplaatvloer en overspant van de gevelwand naar de zwembadwand (zie doorsnede). Uit de tekeningen van de breedplaatleverancier is de onderstaande plaatindeling bekend. Er is een bovennet #8-150 voorgeschreven en op iedere plaatnaad een voegnet V154.

Ter plaatse van de kortste overspanning (blauwe wolk) is een versterkte strook toegepast. De eerstvolgende positie om te scheuren ten gevolge van verhardingskrimp/kruip is de naastgelegen 'kleinste' doorsnede samen met de aanwezige wapening in deze zone van de vloer.



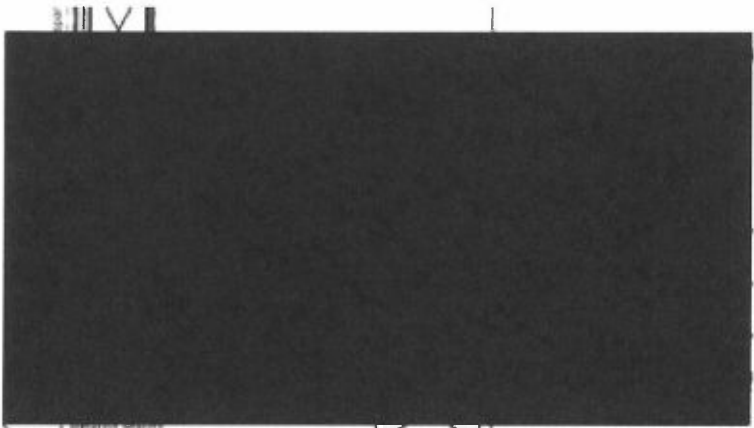
Begin 2015 zijn meer scheuren geconstateerd en deze vallen samen met de breedplaat-naden. Hier zit de zwakste schakel van een breedplaatvloer en is de positie waar de eerste scheurvorming optreedt wanneer een vloer enige verhardingskrimp/kruip ondergaat. [redacted]



[REDACTED]

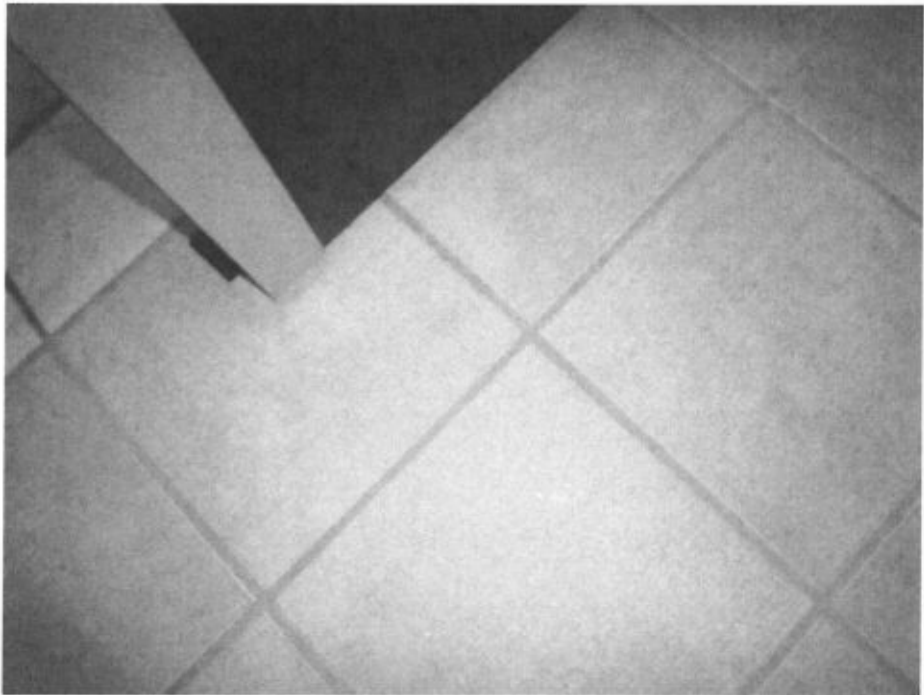
[REDACTED]

[REDACTED]



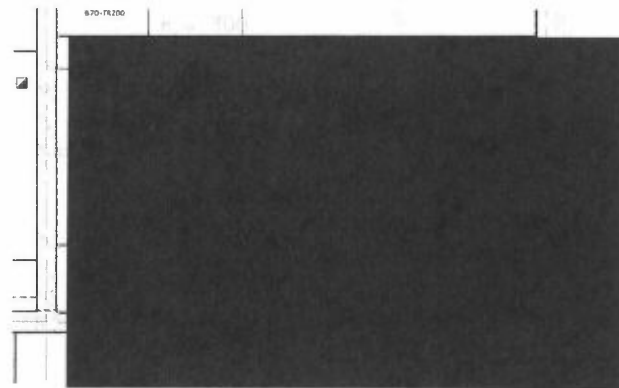
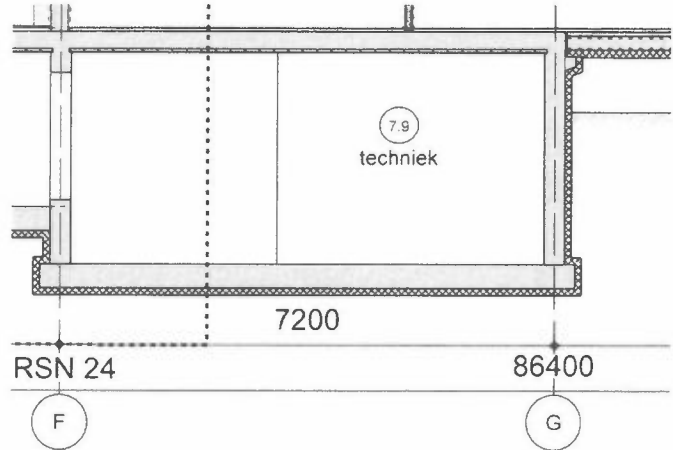
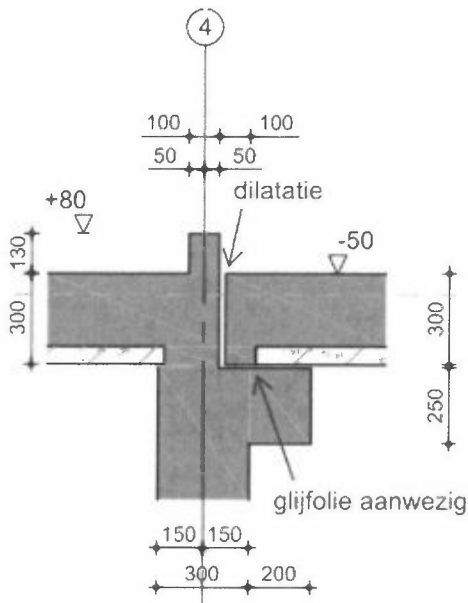
opdrachtgever
D.H.K. vga opgave
aanspreekpunt

0.4
perron

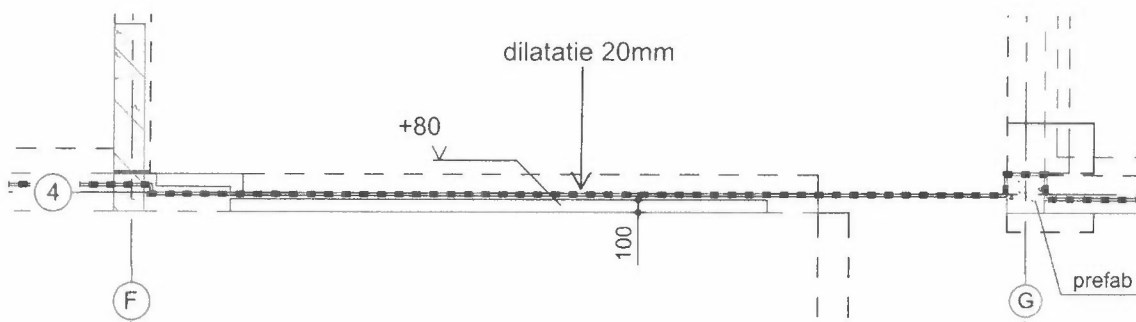


De positie van de scheur in de wand is gelijk met de dilatatie van het onderliggende vloerveld. Deze scheur is aanwezig tussen de prefabkolom op as G4 en de bouwkundige wand die hierop aansluit.

In de vloer is een duidelijke scheur aanwezig. De vloer is uitgevoerd als een breedplaatvloer en overspant van as F naar as G (zie doorsnede). Uit de tekeningen van de breedplaatleverancier blijkt dat de scheur dwars over plaat 223 gaat. Er is een bovennet # \varnothing 8-150 voorgeschreven en op iedere plaatnaad een voegnet V154.



Positie dilatatie (blauwe stippellijn):



Ter plaatse van as 4 is een constructieve dilatatie aanwezig. Deze dilatatie is rondom in de kelderbak doorgezet en ter plaatse van grondwaterkering voorzien van Schrupf voegenband. In de begane grondvloer, zie detail, is verticaal in de dilatatie tempex toegepast. Er is een glijfolie toegepast aan de onderzijde van de op de nok liggende vloer. Wat opvalt is dat de dilatatie ter plaatse van de kolom op as G4 om de kolom heen loopt en de dilatatie op deze wijze verstoort. De bewegingsvrijheid van de vloer evenwijdig aan de dilatatie wordt door deze vast staande kolom mogelijk verhindert. Hierdoor ontstaat een beperkte werking van de dilatatie en zijn er



[REDACTED]

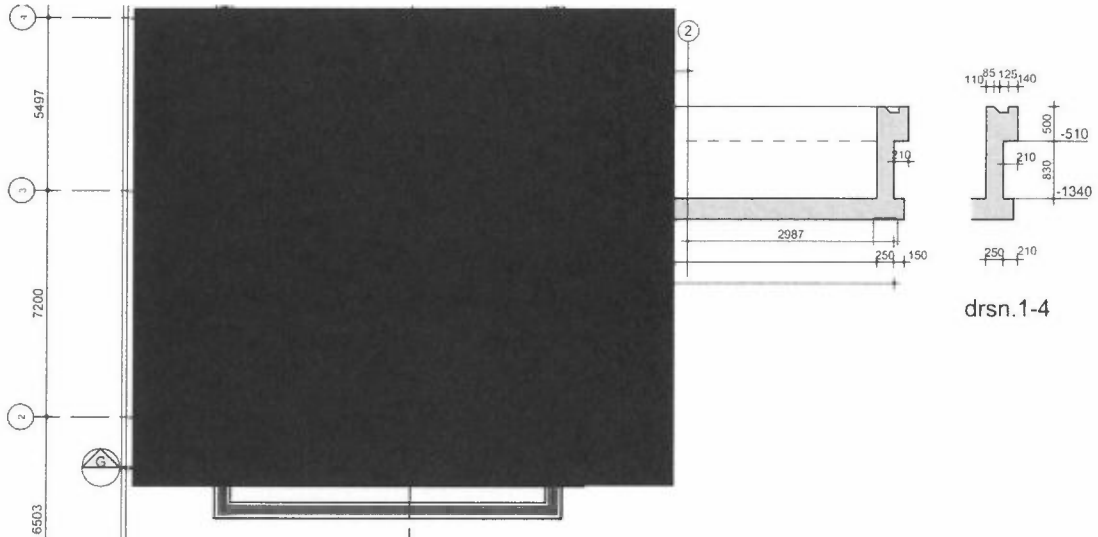
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

5 Scheuren in de wanden van het buitenbassin

Posities van de scheuren in groen:

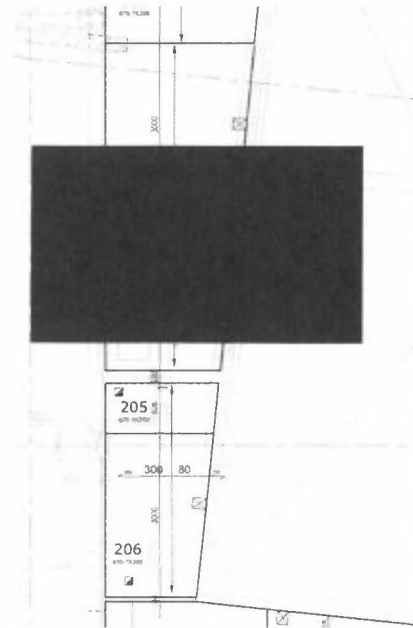
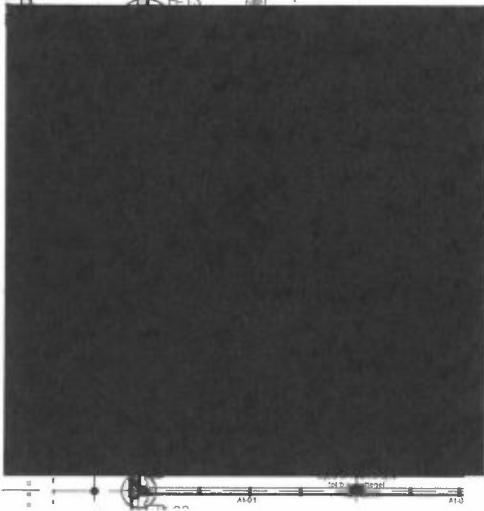


In de rand van het buitenbassin zijn verschillende scheuren aanwezig. Een van de scheuren is duidelijk te zien in het tegelwerk.

Naast de eerste verhardingskrimp die is opgetreden tijdens de bouwfase treedt er ook krimp en uitzetting op tijdens de gebruiksfase. Het buitenbassin staat in een buitensituatie dus het beton staat bloot aan temperatuurswisselingen door de seizoenen en zonbestraling.

6 Scheur in het perron naast het doelgroepenbassin

Positie van de scheur in groen:



De vloer is uitgevoerd als een breedplaatvloer en overspant van de gevelwand naar de zwembadwand. Uit de tekeningen van de breedplaatleverancier is de naaststaande plaatindeling bekend. Er is een bovennet # \varnothing 8-150 voorgeschreven en op iedere plaatnaad een voegnet V154.

De scheur valt samen met de breedplaat-naad. Hier zit de zwakste schakel van een breedplaatvloer en is de positie waar de eerste scheurvorming optreedt wanneer een vloer enige verhardingskrimp/kruip ondergaat.

[Redacted text block]

[Redacted text line]

[Redacted text block]

[Redacted text block]



Nebest B.V.
 Marconiweg 2 T 085 489 01 00
 4131 PD Vianen F 085 489 01 01
 Postbus 106 E info@nebest.nl
 4130 EC Vianen I www.nebest.nl

Zwembad 't Heersdiep

Onderzoek naar scheuren in vloeren en badranden

Opdrachtgever Gemeente Den Helder
 Rapportnummer [REDACTED]
 Status Definitief
 Rapportdatum 24 februari 2017
 Uitvoering [REDACTED]
 Projectleider [REDACTED]

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Auteur	[REDACTED]	[REDACTED]	24-02-2017
Controle	[REDACTED]	[REDACTED]	24.02.2017
Vrijgave	[REDACTED]	[REDACTED]	24.02.2017

IBAN NL47 RABO 0171 7681 67 | BIC RABONL2U | BTW NL008929439B01 | HR 23046375

Op al onze werkzaamheden is de Rechtsverhouding opdrachtgever - architect - ingenieur en adviseur DNR 2011 van toelassing. Deze werkzaamheden liggen op ons kantoor ter inzage en zijn ook in te zien op onze website (www.nebest.nl)



Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN OPDRACHT	3
2	VERKREGEN INFORMATIE	4
3	ONDERZOEK	5
4	RESULTATEN	6
4.1	Visuele inspectie van de perrons naast de bassins	6
4.2	Visuele inspecties bassinranden uitzwembassin en buitenbassin	7
4.3	Inspectie bufferput van de duiktoren	8
4.4	Inspectie kruipruimtes	9
4.4.1	Kruipruimte trainingsbassin	9
4.4.2	Kruipruimte wedstrijdbassin en kleedruimte	10
5	NADER ONDERZOEK EN MONSTERNEMING	12
5.1	Scheuren op perron van wedstrijdbassin	12
5.2	Scheuren in randen van het uitzwembassin	13
5.3	Buffervat duiktoren	13
6	BEOORDELING VAN RESULTATEN	14
6.1	Betonconstructie	14
6.1.1	Wanden van de buitengelegen bassins	14
6.1.2	Scheuren in perronvloeren	14
6.2	Lekkages in technische ruimtes	15
6.3	Buffervat duiktoren	15
6.4	Kruipruimten	16
7	CONCLUSIE EN ADVIES	17
7.1	Scheuren in perronvloeren en bassinranden	17
7.2	Betonschade in buffervat	18
7.3	Water in toegangspuit kruipruimte	18

Bijlage 1 Tekeningen

Bijlage 2 Laboratoriumrapporten

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

3

1 INLEIDING EN OPDRACHT

In zwembad 't Heersdiep zijn scheuren ontstaan in de tegelvloeren van perrons naast de bassins. De scheuren veroorzaken lekkages in de technische ruimtes, waardoor corrosie ontstaat op stalen onderdelen van de installaties. Scheuren zijn ook zichtbaar in de randen van het buitenbad.

In een bufferput is betonschade waargenomen, onderaan in de wanden bij de vloer. De schade bestaat uit aangetast betonoppervlak en corroderende wapening die zichtbaar is geworden. De toegang tot de kruipruimte, die onder een luik buiten het zwembad is gesitueerd, heeft een laag water op de vloer staan. Mogelijk is hier sprake van regenwater dat in de betonnen bak lekt.

Nebest B.V. is gevraagd de oorzaken van deze verschillende problemen te achterhalen, de gevolgen van deze problemen aan te geven voor het gebouw en de installaties. Daarnaast wordt een advies voor herstel gevraagd voor de genoemde problemen.

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

4

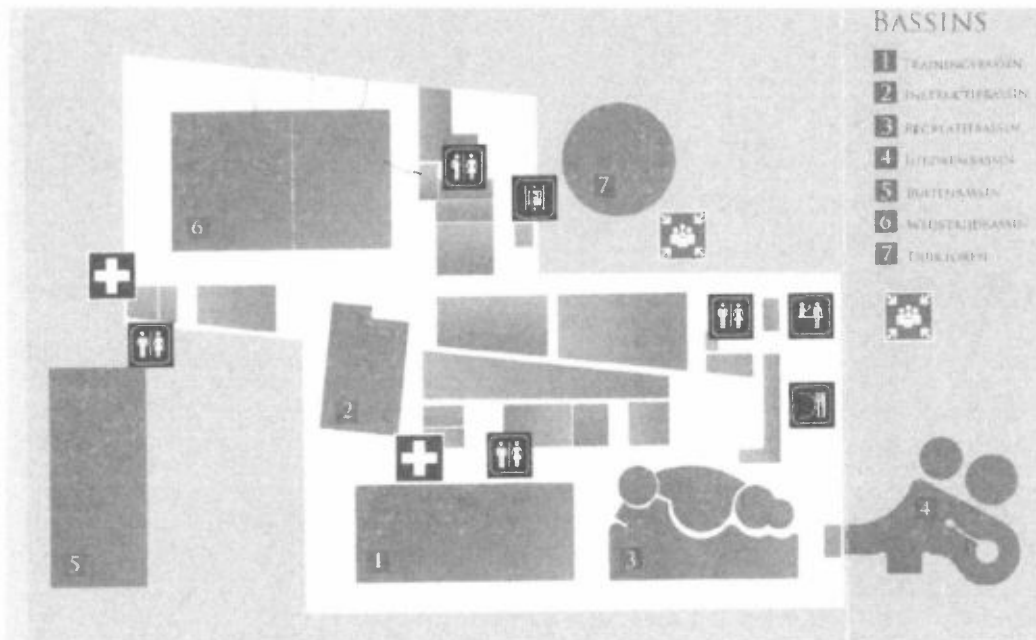
2 VERKREGEN INFORMATIE

Van de opdrachtgever zijn de volgende documenten ontvangen:

- Een memo van XXXXXXXXXX over gebreken zwembad d.d. 12 mei 2016.
- Rapport van Bartels ingenieurs 'Second opinion Zwembad Den Helder' d.d.7 april 2015.
- Een cd-rom met documenten en tekeningen voor de uitvraag en aanbesteding van de bouw van het zwembad.
- Vier tekeningen met plattegronden en doorsneden van het zwembad.
- Algemeen en bouwkundig bestek perceel 1 werknr. 090460 van Wind Architecten Adviseurs.
- Foto's van buffervaten, corrosieproblemen van pijpbeugels en kalklekkages.
- Rapporten van Omegam Water met analyseresultaten van badwater. Dit zijn de parameters voor desinfectie in de afgelopen maanden.

Tijdens het onderzoek ter plaatse zijn mondeling de volgende inlichtingen verstrekt:

- In de perrons van het wedstrijdbassin zijn delen van de tegelvloeren al vervangen wegens lekkages via zichtbare scheuren. In de nieuwe tegelvloeren zijn de scheuren teruggekomen.
- In het buffervat van de duiktoren is betonschade zichtbaar. Van de buffervaten van de overige bassins is het betonoppervlak nog heel, maar wel is erosie aan het oppervlak zichtbaar. Alleen het buffervat van de duiktoren is leeg te maken voor inspectie op de twee geplande dagen voor het onderzoek ter plaatse.



Overzicht locaties en bassinnamen.

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

5

3 ONDERZOEK

Het onderzoek ter plaatse is uitgevoerd op 30 november en 1 december 2016. Het onderzoek bestaat uit de volgende onderdelen.

- Een bureauonderzoek van beschikbare tekeningen en gegevens van de betonconstructie en de vloeropbouw met de gebruikte materialen.
- Een visuele inspectie van de perrons naast de baden en de tegelvloeren waar schade is waargenomen. Hierbij is gekeken naar dilataties, aansluitingen met de wanden en apparatuur. In kruipruimtes onder de perrons is gekeken naar lekkages en gebreken aan de onderzijde van de vloeren.
- Met een stalen kogel is een deel van de tegelvloeren afgerold om losliggende tegels te detecteren.
- Destructief onderzoek van een gescheurde tegel op een perron, waarbij het breukvlak en scheurverloop zijn beoordeeld. De legmortel is bemonsterd voor een beoordeling van de sterkte van de mortel.
- De voegen tussen de tegels zijn onderzocht op waterdichtheid met een buis van Karsten. De uitvoering en het materiaal zijn onderzocht. De aanhechting van de voegmortel is beoordeeld.
- De bufferput met de meeste schade in het betonoppervlak is onderzocht op wapeningsdekking en carbonatatie diepte. Een poedermonster is genomen voor onderzoek naar het chloridegehalte van het beton. Een tweede bufferput was niet beschikbaar voor onderzoek.
- De badranden buiten zijn nader geïnspecteerd op scheuren en andere gebreken, zoals loszittende tegels.
- De put die toegang geeft tot de kruipruimte is onderzocht op eventuele lekkagepunten of de mogelijkheid van wateroverlast door condenswater. De aansluitende kruipruimte is geïnspecteerd op eventuele gebreken aan de betonconstructie en lekkages.



Figuur 3.1: Perron wedstrijd bassin



Figuur 3.2: Bassinranden buiten

Titel : Zwembad 't Heersdiep

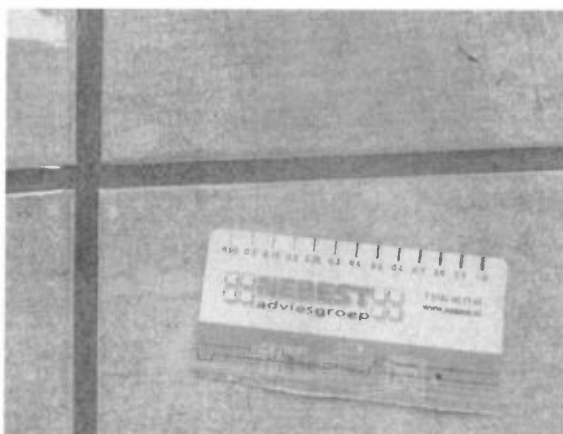
Rapportnummer : XXXXXXXXXX

6

4 RESULTATEN

4.1 Visuele inspectie van de perrons naast de bassins.

De eerste indruk van het gehele zwembad is goed. Grote of risicovolle bouwkundige problemen zijn niet waargenomen. Opvallend zijn de lekkages in verschillende technische ruimtes onder het wedstrijdbad. De meeste lekkages komen uit de langsnaden van de breedplaatvloeren en uit de oplegpunten van de breedplaten. Alle perrons zijn onderzocht op aanwezigheid van scheuren. De meeste scheuren zijn gevonden rondom het wedstrijd bassin. De scheuren zijn daar meestal tussen bassinrand en gevel of binnenwand. De scheuren zijn meestal recht en loodrecht op de bassinrand, in de richting van de langsnaden van de breedplaatvloeren. De scheuren in de tegels verlopen door de keramische tegel, voeg en langs de tegel in de voeg-tegelaansluiting. De onderlinge afstand tussen de scheuren is redelijk constant, circa 3 m. Na het meten van de afstanden tussen de scheuren aan de vloerzijde en vervolgens de afstanden uitzetten aan de onderzijde is vastgesteld dat de scheuren in de tegelvloeren van de perrons zijn gesitueerd nabij of boven de langsnaden van de breedplaatvloeren. Niet alle scheuren vertonen aan de onderzijde duidelijke lekkagepunten.



Figuur 4.1: Haarscheuren in tegelvloeren perrons



Figuur 4.2: Kalklekkages uit langsnaden breedplaatvloeren.

De kalklekkages komen in verschillende hoeveelheden voor. Overal waar water lekt zijn ook kalkafzettingen zichtbaar. Daar waar het water op metalen onderdelen van de technische installaties lekt is corrosie ontstaan. Het lekwater is duidelijk agressief voor onbeschermd staal. Op de vloeren onder de lekkage punten vormen zich in de loop van de tijd kalkafzettingen als bobbel op de vloer. Op enkele punten zijn reparaties uitgevoerd aan de onderzijde van de breedplaatvloeren. Injecties van scheuren of het opvullen van naden zijn zichtbaar, met wisselend succes als resultaat.

Lekkages komen ook voor bij de doorvoeren van de vloeren. Opvallend is dat nergens een dilatatievoeg te zien is in de perronvloeren of onder de vloeren in de technische ruimte. De vloerlengtes zijn 30 m bij het wedstrijd bassin tot circa 60 m langs het training- en recreatiebassin. Ook op de tekeningen zijn geen dilataties aangegeven. Op de tekeningen in bijlage 1 zijn een deel van de zichtbare scheuren weergegeven met rode strepen.

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : [REDACTED]

7

4.2 Visuele inspecties bassinranden uitzwembassin en buitenbassin

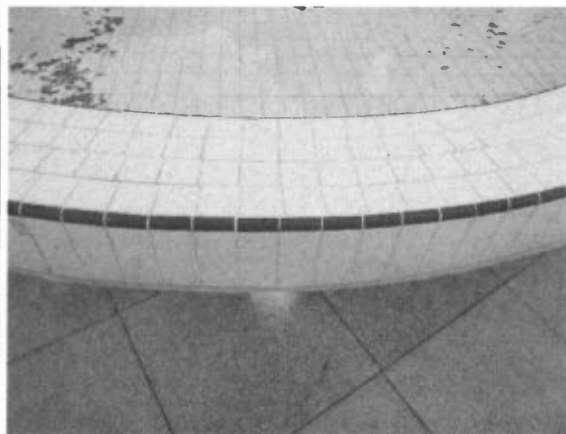
De bassinranden buiten zijn in cirkels en bochten gemaakt. De randen zijn circa 30 cm hoger dan het maaiveld en aan de waterzijde 0,50 m tot 1,2 m diep. Vooral de cirkelvormige bassins zijn gescheurd in de randen. De afstanden tussen de scheuren zijn verschillend. In de cirkels zitten de meeste scheuren. Waar het buitenbassin aansluit op de gevel en het bassin binnen, zijn ook scheuren te zien.

De scheurwijdte is circa 0,10 mm. De scheuren lopen door de keramische tegels, de voegen en tussen tegel/voegmortel. Kalklekkagesporen zijn nauwelijks zichtbaar.

De tegels zijn met mortel gezet tegen het beton en zitten goed gehecht aan de mortel. Bij het bekloppen van de tegels zijn geen losse tegels of tegelstukken gevonden. Alleen op het verhoogde deel tussen de twee ronden bassins en het naastgelegen dieper bassin zijn enkele tegels losgekomen van de ondergrond. De gescheurde tegels zijn niet losgekomen.



Figuur 4.3: Uitzwembassin met veel gebogen randen-



Figuur 4.4: Scheurtje met stof van hersteld tegel of oude lekkage.

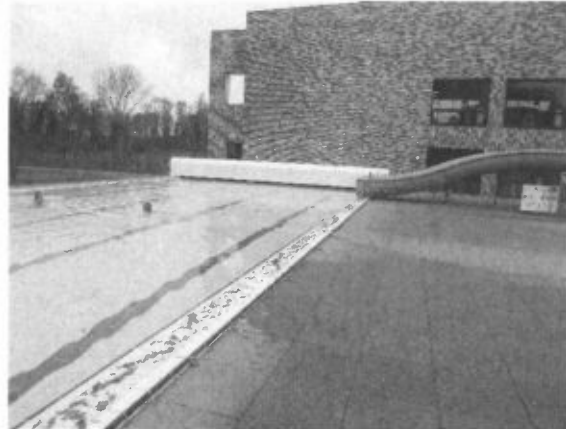
In de vloer van het uitzwembassin is een dichtgemaakte scheur bij de overgang tussen binnen- en buitenbassin. Het lijkt op een brede scheur die dichtgezet is met een kit. [REDACTED]

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX



Figuur 4.5: Kitvoeg nabij gevel en doorgang



Figuur 4.6: Buitenbassin

De randen van het buitenbassin zijn bijna gelijk in hoogte als de tegels op het omringende perron. Het bassin heeft geen aansluiting met de gevel van het gebouw en geen kruipruimte onder of naast het bad. Op de bassinranden zijn enkele scheuren waargenomen op de lange zijde van het bassin.

4.3 Inspectie bufferput van de duiktoren

De bufferput is een bassin met betonnen wanden en vloer die niet zijn afgewerkt met een waterdichte laag. In de wanden zijn reparatieplekken zichtbaar. Het betonoppervlak is ruw en vertoont erosie. Aan de onderzijde van een (lange) wand is de aansluiting met de vloer beschadigd, waarbij corroderende wapening aan het oppervlak ligt. Het omliggende beton ter plaatse van de vloeraansluiting ziet er uit als een grindnest.



Figuur 4.7: Buffervat duiktoren, wand met invoer,



Figuur 4.8: Wand-vloer aansluiting met schade en reparatieplekken.

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX



Figuur 4.9: Vloer van bassin



Figuur 4.10: Vloer-wandaansluiting met gepleisterd wandoppervlak

4.4 Inspectie kruipruimtes

4.4.1 Kruipruimte trainingsbassin

De kruipruimte naast het trainingsbassin heeft de ingang buiten de gevel, onder een stalen luik. Een betonnen put met een betonnen trap geeft toegang via een opening in de funderingsbalk. De put, buiten de gevel, heeft onderin constant een laag water staan van 100 tot 250 mm hoogte. Een directe locatie waar grondwater binnenkomt is niet zichtbaar. De betonnen trap is een los element die niet met de hand verwijderd kan worden. Achter en onder het trapelement is ook water aanwezig, maar kan niet geïnspecteerd worden zonder verwijdering van het trapelement. Aan de onderzijde van de stalen deksel zijn aan paar stroken isolatie materiaal aangebracht. De isolatie is dun, nat en niet sluitend aangebracht voor het hele luik. Aan het luik hangt veel condenswater. De putwanden zijn ook volledig nat. Een mogelijk lekkagepunt is de stalen rand van de putdeksel die op de betonnen rand is bevestigd. Deze ligt op het niveau van de bestrating. Bij zware regenval kan water onder de rand in de put lopen. De afdichting onder de rand is mogelijk een cellenband, maar een kitvoeg aan de binnenkant van de put en stalen rand geeft meer zekerheid.

De opening naar de kruipruimte is circa 0,8 x 0,6 m en heeft geen voorziening om te worden afgesloten. In de kruipruimte is de eerste meter ook nat met plassen water, maar de bodem bestaat verder uit vochtig zand zonder plassen. De onderzijde van de perronvloeren is geïsoleerd met PS-schuimplaten. De funderingsbalk is gestort in een PS-bekisting die bovendien als isolatie functioneert. In de kruipruimte is nauwelijks betonoppervlak zichtbaar. Lekkagesporen zijn niet gezien, alleen oude lekkages van specie uit de bouwphase zijn nog zichtbaar. Corrosie van de transportleidingen van zwemwater is in geringe mate zichtbaar op bevestigingsbeugels. Door de warme transportleidingen is de temperatuur hoog in de kruipruimte. Ventilatieopeningen zijn niet aanwezig, waardoor de luchtvochtigheid hoog is. Met een IR-thermometer en een RV-meter zijn de volgende waarden gemeten.

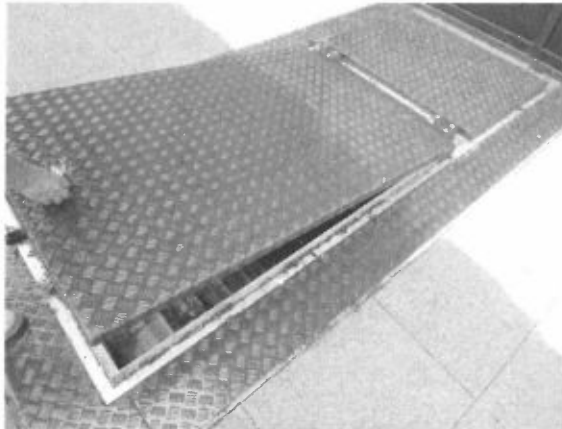
Tabel: 1 Temperatuur en RV op 1-12-2016

Meetpunt	Temperatuur	Relatieve vochtigheid
Buitenlucht	11,3 °C	82%
Lucht in put	13,9 °C	93%
Lucht in kruipruimte	19,7 °C	90%
Transportleidingen	28,6 °C	-
Onderzijde isolatie	26,5 °C	-

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

10



Figuur 4.11: Toegang tot kruipruimte trainingsbassin. De rand ligt op bestratingsniveau.



Figuur 4.12: Put naar kruipruimte met water op de vloer. Vanuit de metalen rand zijn vuilsporen te zien die duiden op lekkage.



Figuur 4.13: Isolatie vloer en funderingsbalk, met transportleidingen zwemwater.



Figuur 4.14: Vochtig zand eerste deel vanaf ingang

4.4.2 Kruipruimte wedstrijd­bassin en kleedruimte

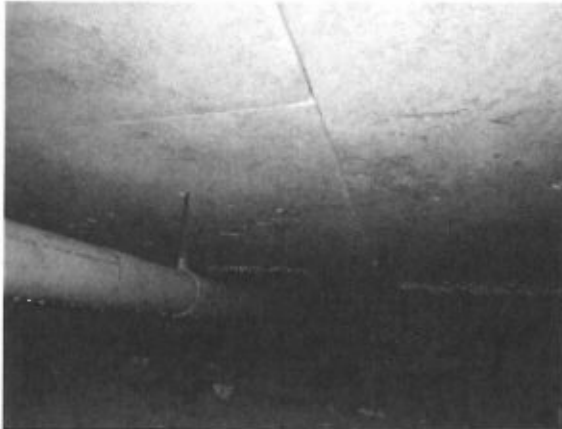
De kruipruimte van het wedstrijd­bassin is bereikbaar vanuit de technische ruimte (kelder). Een afgesloten stalen luik in de kelderwand geeft toegang tot de kruipruimte. De kruipruimte is redelijk droog. Het zand is iets vochtig, maar plassen water zijn niet aanwezig. De isolatie onder de perron­vloer is op enkele locaties verkleurd door lekkagewater. Onder de vloerdelen die dicht tegen de buitengevel zitten is veel condenswater te zien in grote hangende druppels. Lekkage in de vorm van stromend water is niet waargenomen. Een enkele opgedroogde kalklekkage is zichtbaar.

Een derde kruipruimte is bekeken, waarschijnlijk de kruipruimte onder de kleedruimte. Ook in deze kleedruimte geen duidelijke lekkages zichtbaar, wel condensdruppels onder rioolleidingen (koudwater­leidingen).

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

11



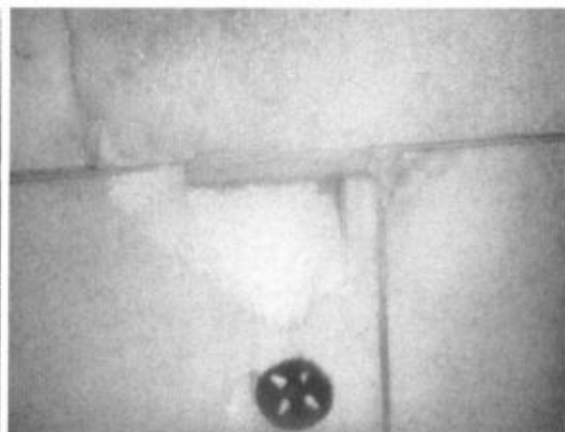
Figuur 4.15: Vlekken en condens op isolatie onder perron wedstrijd-bassin.



Figuur 4.16: Vlekken en condens op isolatie onder perron wedstrijd-bassin in hoek gevel.



Figuur 4.17: Kruipruimte onder kleedruimten



Figuur 4.18: Oude lekkagepunt in kruipruimte naast wedstrijd-bassin.

Titel : Zwembad 't Heersdiep

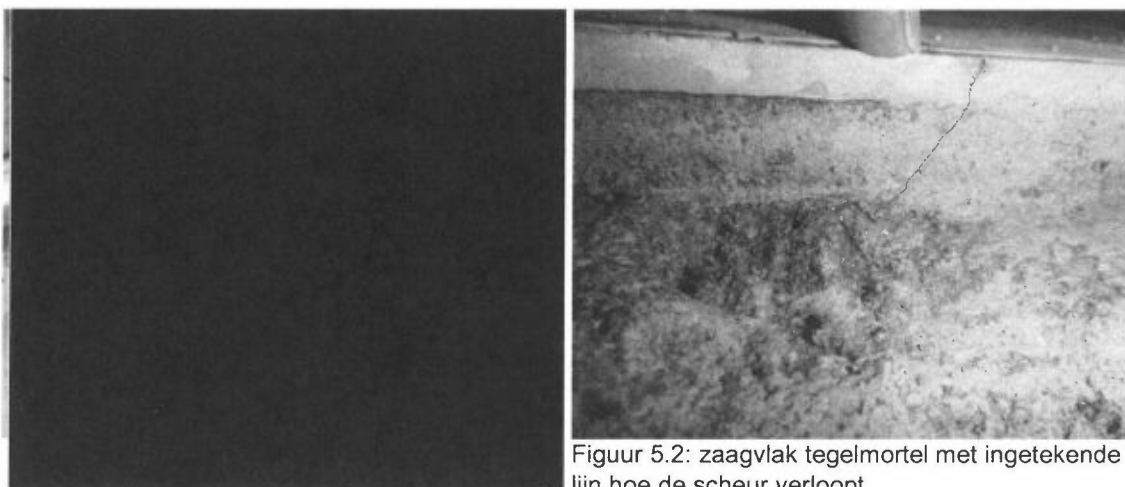
Rapportnummer : XXXXXXXXXX

12

5 NADER ONDERZOEK EN MONSTERNEMING

5.1 Scheuren op perron van wedstrijdbassin

Een tegelzetter heeft een tegel verwijderd die Nebest heeft aangewezen op het perron naast het wedstrijdbassin. Deze tegel is gescheurd en ligt in de lijn van een lange scheur. De tegel is gescheurd met een scheurwijdte van 0,10 mm. De scheur is vrijwel recht en loopt door tegels en voegen van molgoot tot bassingoot. Gezien de kleur van de voeg, is het vloergedeelte niet hersteld. Het naastgelegen deel van het perron is wel hersteld, maar opnieuw gescheurd. De tegel klinkt bij het bekloppen in het midden los van de mortellaag. Aan de onderzijde van de tegel is het niet-gehechte deel van de tegel zichtbaar. De tegel is 250 x 250 x 8 mm en gezet in specie. De specie is met cement ingestrooid of met een cementslurry afgestreaken, waarin de tegels zijn gelegd. De specie wordt als hard en samenhangend beoordeeld. Bij het destructief onderzoek blijft specie hechten aan de onderzijde van de tegel. Op basis van uiterlijk is de specie beoordeeld als een Cw 20 (D30) kwaliteit of hoger. De hoogte van de dekvloer is circa 130 mm. Volgens de tegelzetter die eerder delen van de vloer heeft hersteld, heeft de dekvloer een hoogte tot 300 mm. Het afschot van de vloer is in de richting van de gevel, naar de molgoot aangebracht. De voegmortel is lichtgrijs en kunsthars gebonden, waarschijnlijk met een polyurethaan of een vinylacetaat, het is geen epoxy gebonden voeg. De voegmortel is hard en niet elastisch.



Figuur 5.2: zaagvlak tegelmortel met ingetekende lijn hoe de scheur verloopt.

Op foto 5.2 is een donkere kleur van de mortel vastgesteld waar de scheur onder de tegel toeloopt. De donkere kleur van de mortel wordt veroorzaakt door vocht. De bovenste 2 cm van de mortel is een zaagvlak, daar onder is de mortel weggehakt. Onderin de mortel is vrij water zichtbaar, zie foto 5.3. De waterdichtheid van de voegen tussen de tegels is gecontroleerd met een buis van Karsten. Onderzocht is het perron van het wedstrijdbassin, nabij de verwijderde tegel. Hierbij wordt een waterkolom van 100 mm op een stukje voegmortel gezet en de wateropname gemeten per tijdseenheid. De lengte van de beproefde voeg is 20 mm.

Tabel 2: wateropname met Karstenbuis.

Locatie	Tijdsduur	Wateropname in ml
1. Originele voeg	5 min.	nihil
2. Herstelde voeg	5 min.	nihil
3. Gescheurde voeg	5 min.	nihil
4. Beschadigde voeg	5 min.	0,05

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

13



Figuur 5.3: Water zichtbaar, onderin de mortel, op de betonvloer.



Figuur 5.4: Onderzijde verwijderde tegel. Het losse middendeel is wit gebleven.

5.2 Scheuren in randen van het uitzwembassin

De scheuren in de randen van het uitzwembassin zijn niet nader onderzocht op hechting van de mortel en wateropname van voegen. Gezien de tekeningen van de randen, is het aannemelijk dat de bassinranden zijn opgebouwd uit een betonnen kern, bekleed met tegels in een zetmortel. Ook hier zijn nauwelijks losse tegels te vinden en lopen de scheuren door en langs de tegels. De hechting van de tegels op de zetmortel is beoordeeld door afstrijken en afrollen. Hierbij zijn geen holklinkende tegels vastgesteld. Het verwijderen van een tegel voor nader onderzoek is niet uitgevoerd door wijzigingen in de werkplanning en de beschikbaarheid van de tegelzetter.

5.3 Buffervat duiktoren

In het buffervat zijn metingen gedaan naar wapeningsdekking, carbonatatie diepte en monsternamen voor metingen van het chloridegehalte in het beton. In tabel 3 staan de minimaal gemeten waarden en de meest voorkomende waarde van de wapeningsdekking genoteerd per meetlocatie.

Voor de invloed van het zwemwater op het betonoppervlak is een monster zwemwater meegenomen voor de bepaling van het chloridegehalte en het kalkoplossend vermogen van het water (de Langelier-index). Voor de laboratoriumresultaten zie bijlage 2. Het chloridegehalte is bepaald op twee diepten in wand A boven de schadelocatie. Het chloridegehalte in het beton tot een diepte van 20 mm bedraagt 0,2 % m/m op cement. Op een diepte van 20 tot 50 mm is het chloridegehalte ook 0,2% m/m op cement (hoogovencement). Uit de wateranalyses van Omegam en Nebest is de Langelier-index berekend van -0,7. Dit betekent een kalkoplossende eigenschap van het zwemwater. Het chloridegehalte van 580 mg/l is hoog voor wapening die dicht aan het oppervlak zit. Voor een goed betonoppervlak met een goede wapeningsdekking is het chloridegehalte van het water geen probleem.

Tabel 3: metingen aan buffervatwanden.

Locatie	Wapeningsdekking [mm]	Carbonatatie diepte [mm]	Chloridegehalte [% m/m]
Wand A nabij schade	33 - 46	Nihil	0,2
Wand A boven de schade	35 - 40	Nihil	-
Wand B (tegenover A)	30 - 38	Nihil	-
Wand C (tegenover toegang)	34 - 44	Nihil	-

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : [REDACTED]

- 1 [REDACTED]
- 2 [REDACTED]
- 3 [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

- 4 [REDACTED]

[REDACTED]

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

- [REDACTED]
- [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

- [REDACTED]

[REDACTED]

- [REDACTED]
- [REDACTED]

[REDACTED]

Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : 

19

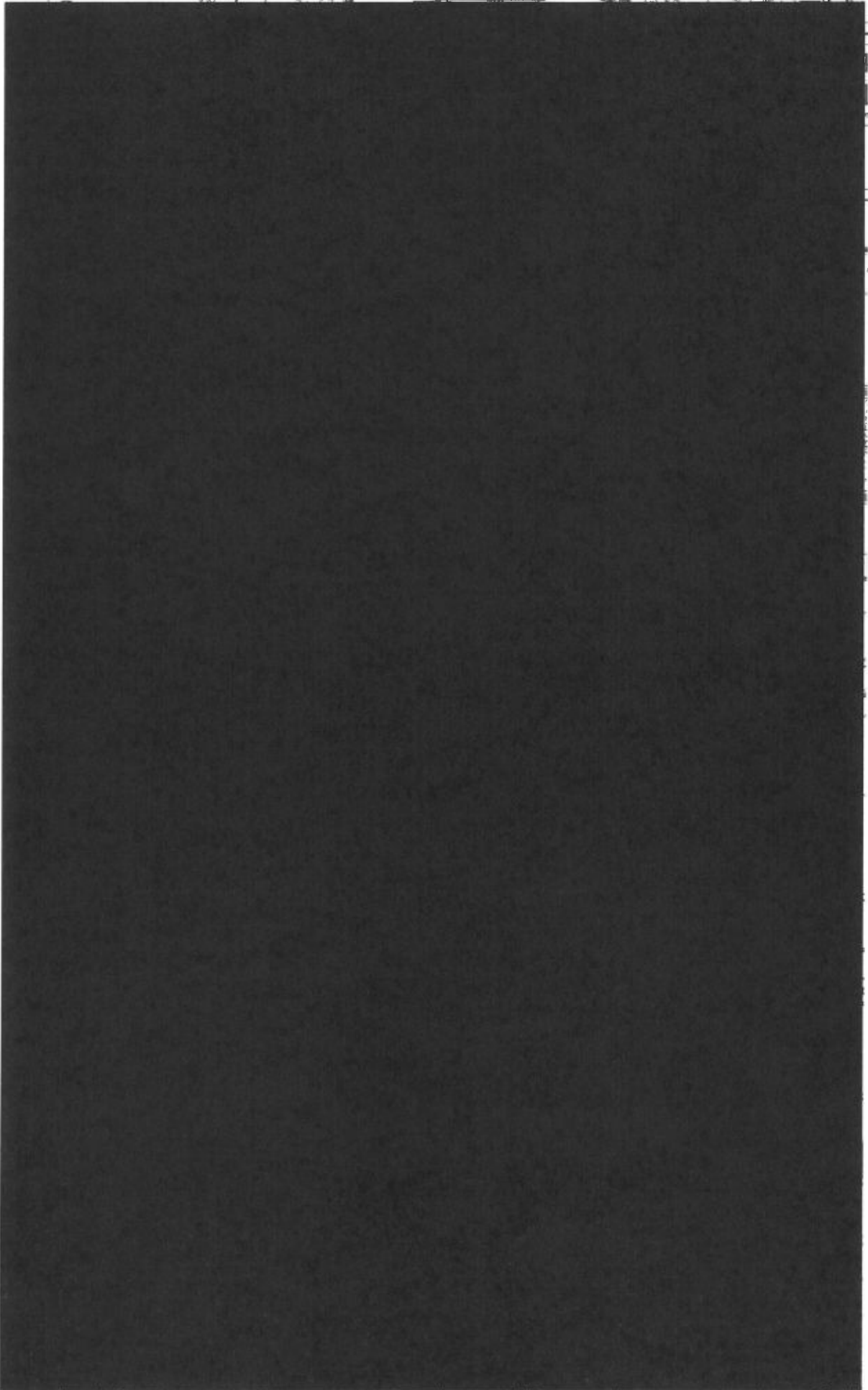




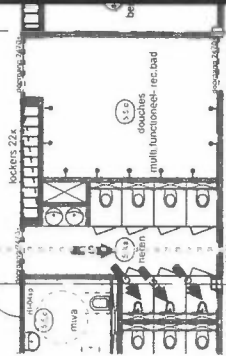
Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : XXXXXXXXXX

Bijlage 1 Tekeningen



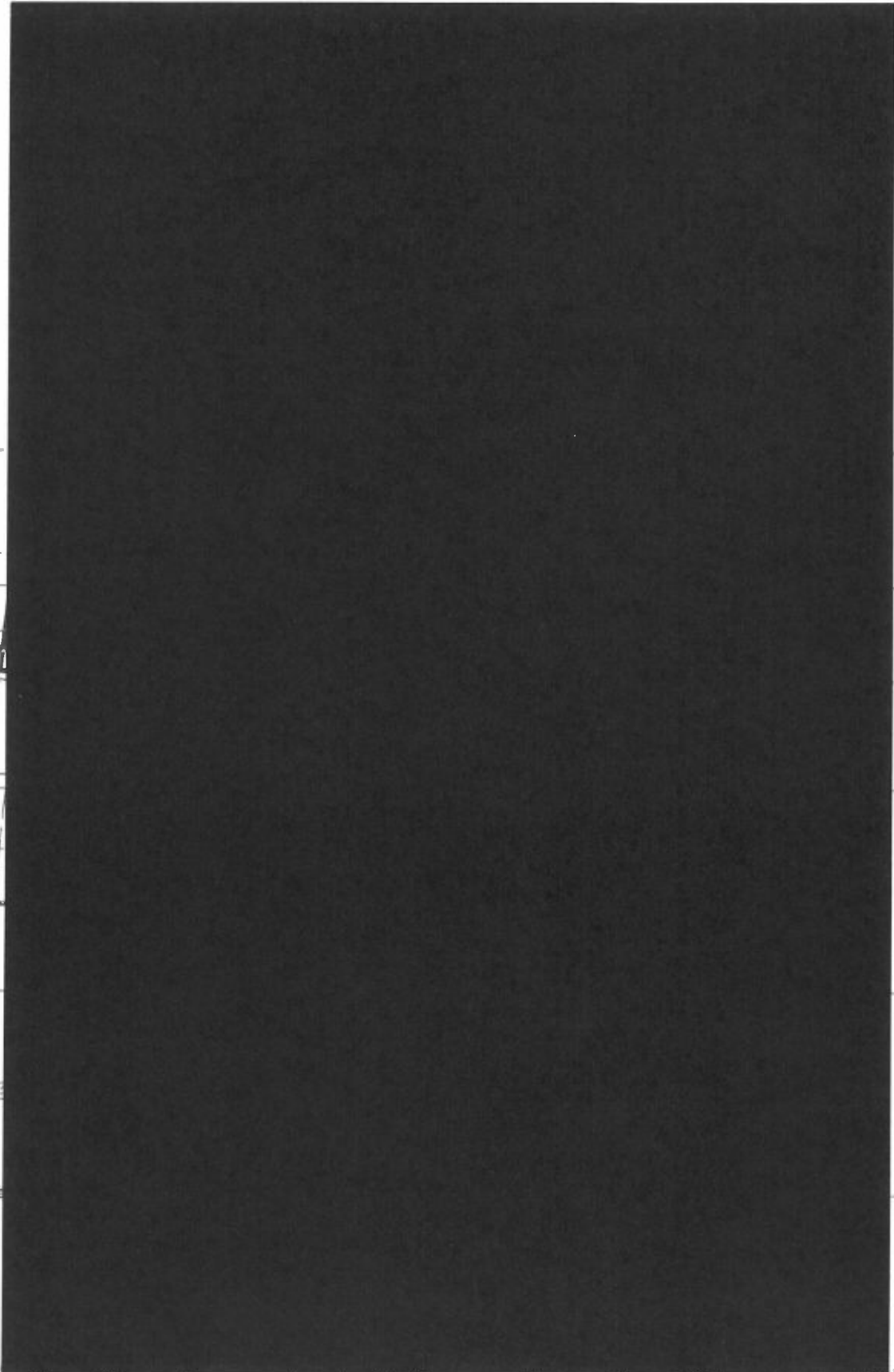
schone vestienang



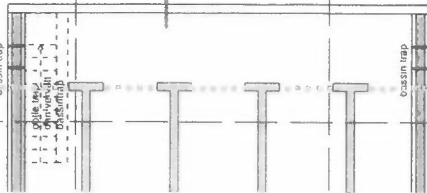
disn 07

1:1000

H-05



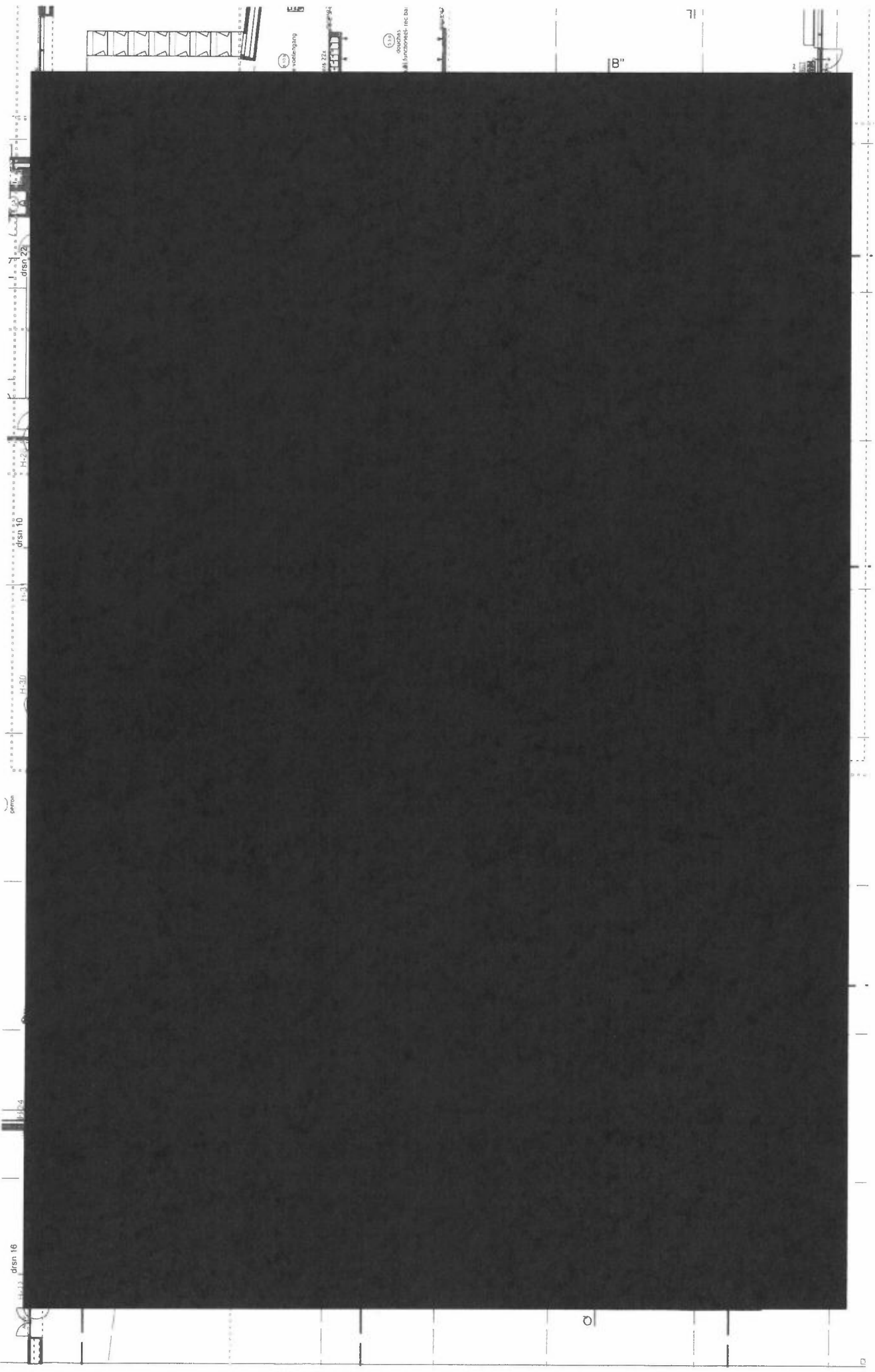
basin (top)



basin (top)

meting 20.000mm x 1.400mm bij 2.000mm - 20.000mm (10.000mm of 20.000mm) - 20.000mm (10.000mm of 20.000mm) - 20.000mm (10.000mm of 20.000mm)

7200





Titel : Zwembad 't Heersdiep

Rapportnummer : 29886 revisie 1

Bijlage 2 Laboratoriumrapporten

Bepaling van het chloridegehalte

Uitgevoerd volgens intern werkvoorschrift (AI Lab 1232; bepaling chloridegehalte beton met methode ISESAM), gebaseerd op NEN 5984 en BSW rapportnr. 96-01 van Bouwdienst Rijkswaterstaat

Nebest Koning & Bienfait

Marconiweg 2 085 489 01 30
4131 PD Vianen 085 489 01 21
Postbus 106 info@nebest.nl
4130 EC Vianen www.nebest.nl

Rapportnummer: 28229-289-A

Opdrachtgever: Nebest B.V.
Postbus 106
4130 EC VIANEN

Contactpersoon: [REDACTED]

Project: Zwembad Den Helder

Soort monster: poeder

Laborant: [REDACTED]

Vrijgave: [REDACTED]

blad 1 van 1

Ontvangstdatum: 2-12-2016

Beproevingdatum: 5-12-2016

Rapportdatum: 6-12-2016

Paraaf: [REDACTED]

Paraaf: [REDACTED]

Opmerkingen: [geel kader] Het cementgehalte valt buiten de range van 10-18% m/m.

nummer	omschrijving	diepte v.h. monster [mm]	cement-soort	chloride/beton [% m/m]	chloride/cement [% m/m]	cement-gehalte [% m/m]
1	0-20 mm	0 - 20	Hoogoven	0,02	0,2	8,2
2	20-50 mm	20 - 50	Hoogoven	0,02	0,2	7,8

Rapportage

Project : 29886 zwembad Den Helder
Opdrachtgever : Nebest B.V.
Rapportnummer : 28229-289-B
Datum : 8 december 2016
Betreft : Onderzoek van een monster zwembadwater

Nebest Koning & Bienfait

Marconiweg 2 T 085 489 01 30
4131 PD Vianen F 085 489 01 21
Postbus 106 E info@nebest.nl
4130 EC Vianen I www.nebest.nl

1 OPDRACHT

Nebest Koning & Bienfait heeft van Nebest B.V. een monster water ontvangen met het verzoek dit monster te onderzoeken op elektrische geleidbaarheid, calciumgehalte en chloridegehalte. Het monster is gemerkt: "29886 Den Helder wedstrijdbad" en bestaat uit circa 500 mL water verpakt in een kunststof fles.

2 ONDERZOEK

De elektrische geleidbaarheid is bepaald conform NEN ISO 7888, het chloridegehalte is bepaald conform NEN 6470 en het calciumgehalte is bepaald conform NPR 6416.

3 RESULTATEN

Geleidbaarheid	2170 μ S/cm
Chloridegehalte	580 mg/L
Calciumgehalte	54,1 mg/L

Autorisatie:

Auteur



Vrijgave





a TNO company

3

ENDURES-RPT16094

Inspectie zwembad Aquacentrum Den Helder

ENDURES B.V.

Bevesierweg 1,DC002
1781 AT Den Helder
Postbus 505
1780 AM Den Helder

www.endures.nl

T +31 223 74 70 01
info@endures.nl

Datum	6 april 2017
Auteur(s)	██████████
Herziening	-
Oplage	-
Aantal pagina's	15 (incl. appendices)
Aantal bijlagen	-
Opdrachtgever	Stichting Aquacentrum Den Helder Het Nieuweland 2 1784 EA Den Helder
Projectnaam	Inspectie zwembad Aquacentrum den Helder
Projectnummer	PROJ16094

Alle rechten voorbehouden.

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

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

Het ter inzage geven van het rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2017 ENDURES B.V.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Resultaten inspectie.....	4
3	Foto's van risico items	8
4	Resultaten en aanbevelingen	14
5	Ondertekening	15

1 Inleiding

Zwembad Aquacentrum Den Helder heeft Endures gevraagd het zwembad te inspecteren op gebreken welke door corrosie ontstaan zijn, of zouden kunnen ontstaan. Bij de inspectie is gekeken naar het gebruik van roestvast staalsoorten (RVS) welke onder invloed van chloordampen "stress corrosion cracking" (SCC) kunnen vertonen. Tijdens de inspectie is tevens de materiaalkeuze en de huidige toestand m.b.t. corrosieaantasting van constructie elementen geïnspecteerd.

Bij SCC ontstaan fijne scheurtjes die snel kunnen groeien (transkristallijn). Deze vorm van schade treedt op bij een combinatie van een agressief milieu (chloordampen), hoge trekspanning en gevoelig staal.

De gangbare austenitisch RVS soorten 1.4301 (304, A2) en 1.4401 (316, A4) en aanverwanten werden in het verleden verondersteld pas boven 50 °C gevoelig te zijn voor SCC. Onder specifieke omstandigheden zoals die o.a. in zwembaden voorkomen, zijn ze echter vanaf ca. 30 °C al gevoelig voor SCC.

SCC manifesteert zich in het plotseling afbreken van het materiaal, waarbij voorafgaand aan de breuk (weinig tot) geen waarschuwend corrosiemarkering op het materiaal wordt waargenomen. Het gebruik van de bovengenoemde gangbare RVS soorten is daarom ongeschikt voor constructieve doeleinden in zwembaden.

De inspectie en materiaalselectie wordt uitgevoerd volgens de Standaard MIS 1203- 2012. Hierbij wordt van ieder geïnspecteerd onderdeel het risico berekend volgens de formule: $R = C^2 \times (T \times K)$. In deze formule is R = Risico; C = Consequentie bij falen; T = Toestand tijdens inspectie en K = Kans op falen door materiaalkeuze.

De uitkomst van de formule levert een getal op van 0 tot 108. Hoe hoger het getal, des te groter het risico. De betekenis van het getal wordt verduidelijkt in tabel 1.

Risico	Code	Inspectietermijn	Opmerking
0-9	Groen	6 jaar	Geen
10-18	Groen	3 jaar	Geen
19-53	Geel	2 jaar	Reparatie binnen 2 jaar of inspectie na 2 jaar
54-107	Oranje	1 jaar	Reparatie binnen 1 jaar
108	Rood	-	Direct repareren/ vervangen

Tabel 1: Betekenis en acties behorende bij risico-getal

De inspectie van het zwembad Aquacentrum Den Helder, gelegen aan Het Nieuwland 2, 1784 CX te Den Helder, heeft plaatsgevonden op dinsdag 15 december 2016 en 22 december 2016.

2 Resultaten inspectie

In onderstaande tabellen worden de inspectiegegevens weergegeven.

Zwembadgedeelte: Duikkoepel								
Constructie onderdeel	Toegepast materiaal		Huidige toestand		Consequentie bij falen		Risico	Foto
Persluchtleidingen	1.4401	3	Matig	2	Hoog	3	54	1
Koppelstukken persluchtleidingen	Verzinkt staal	1	Matig	2	Matig	2	8	
Bevestiging perslucht console aan muur	Verzinkt staal	1	Matig	2	Matig	2	8	
Bouten treden naar bordes	A4	3	Goed	1	Matig	2	12	
Sluitingen klapstoelen	Austenitisch RVS	3	Matig	2	Matig	2	24	2
stalen bouten transportbalk	Gecoat staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Stalen transportbak	Gecoat staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Transportbalk scharnierpunt	Magnetisch RVS	2	Goed	1	Hoog	3	18	
Stop aanlag op transportbalk	A2	3	Matig	2	Matig	2	24	3
Geleiderail met bevestigingsmiddelen	A4	3	Matig	2	Matig	2	24	3
Ophanging kabels loopkat	A2	3	Matig	2	Matig	2	24	3
Bevestiging afdekplaat bekabeling+A10	Austenitisch RVS	1	Matig	2	Laag	1	2	
Dak overspanning	Verzinkt staal	1	Matig	2	Matig	2	8	
Luchtkokers	Gecoat staal	1	Goed	1	Laag	1	1	
Bevestiging luchtkoker	Verzinkt staal	1	Matig	2	Laag	1	2	
Systeem plafond boven zwembad met alle bevestigingen	Niet bereikbaar/ onbekend	3	Niet bekend	3	Hoog	3	81	

Zwembadgedeelte: Tribune								
Constructie onderdeel	Toegepast materiaal		Huidige toestand		Consequentie bij falen		Risico	Foto
Bevestigingsboutjes glasplaten	A2	3	Goed	1	Hoog	3	27	4
Bevestiging plafondplaten	Onbekend	3	Goed	1	Matig	2	12	
Dakconstructie gebinten	Gecoat staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Bevestigingsmiddelen dakconstructie	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	5
Licht armaturen	Verzinkt staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Bevestigingsmiddelen lichtarmaturen	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	6

Zwembadgedeelte: Wedstrijdbad								
Constructie onderdeel	Toegepast materiaal		Huidige toestand		Consequentie bij falen		Risico	Foto
Bevestiging wedstrijdklok klein	Onbekend	3	Goed	1	Matig	2	27	7
Constructie hoge duikplank	RVS	3	Goed	1	Hoog	3	27	
Bevestigingsmiddelen hoge duikplank	A4	3	Goed	1	Hoog	3	27	8
Bevestigingsmiddelen perspex beplating	RVS	3	Matig	2	Matig	2	24	9
Constructie lage duikplank	RVS	3	Goed	1	Hoog	3	27	
Scharnierpunt lage duikplank	RVS	3	Matig	2	Hoog	3	54	10
Bevestiging lage duikplank op frame	A4	3	Matig	2	Matig	2	24	11
Bevestiging platform startblokken	RVS	3	Matig	2	Laag	1	6	
Gasfles vulstation	Gecoat staal	1	Goed	1	Laag	1	1	
Muurankers vulstation	Verzinkt staal	1	Matig	2	Laag	1	2	
RVS leidingen	RVS	3	Matig	2	Hoog	3	54	12
Constructiewerk	Gecoat staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Bevestigingen constructiewerk	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	
Bevestiging grote klok	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	
Systeem plafond boven zwembad met alle bevestigingen	Niet bereikbaar/ onbekend	3	Niet bekend	3	Hoog	3	81	

Zwembadgedeelte: Instructiebad								
Constructie onderdeel	Toegepast materiaal	Huidige toestand		Consequentie bij falen		Risico	Foto	
Hang en sluitwerk deuren	RVS	3	Matig	2	matig	2	24	13
Ophanging luchtkokers	Verzinkt staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Bevestiging plafondplaten	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	14
Bevestiging H-profiel op Alu Pui	A2	3	Matig	2	Matig	2	24	15
Douches instructie bad								
Plafondbevestiging	staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Snelhangers en stangen	Verzink staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Opberghok instructiebad								
Plafondbevestiging	staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Snelhangers en stangen	Verzink staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Constructie kabelgoot	Verzink staal	1	Goed	1	Matig	2	4	
Bevestiging verwarmingspijp	Verzink staal	1	Goed	1	Matig	2	4	
Waterleiding	koper	1	Matig	2	Laag	1	2	

Zwembadgedeelte: Trainingsbassin								
Constructie onderdeel	Toegepast materiaal	Huidige toestand			Consequentie bij falen		Risico	Foto
Bevestiging Staal constructie gebouw	Verzink staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Startblokken Constructie en bevestigingen	RVS	3	Goed	1	Matig	2	12	
Bevestiging zitbankjes	RVS	3	Matig	2	Matig	2	24	16
Bevestiging alu pui aan staalprofiel	RVS	3	Matig	2	Matig	2	24	17
Spotlight aan systeemplafond	Verzink staal	1	Goed	1	Hoog	3	9	
Industrielamp aan ophanging Karabijnhaak	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	18
Staalkabel geluidsbol	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	19
Ketting ophanging foto's	Onbekend	3	Goed	1	Hoog	3	27	20
Systeem plafond boven zwembad met alle bevestigingen	Niet bereikbaar/ onbekend	3	Niet bekend	3	Hoog	3	81	
Leuning glijbaan	RVS A2	3	Matig	2	Matig	2	24	21
Leuning glijbaan (grijs)	Verzinkt staal	1	Goed	1	Matig	2	4	
Ophanging fotoplank	RVS	3	Goed	1	Matig	2	12	
Ophangingen boven plafond opslag	Verzinkt staal	1	Goed	1	Matig	2	4	
Ophangingen douche trainingsbassin	Verzinkt staal	1	Goed	1	Matig	2	4	
Ophangingen boven plafond in gang	Verzinkt staal	1	Goed	1	Matig	2	4	

3 Foto's van risico items



Foto 1:

Corrosie op de rvs persluchtleidingen in de duikkoepel. Door het buigen zijn spanningen in het materiaal geïntroduceerd. Door de inwerking van chloor wordt de leiding aangetast en kan gaan scheuren.

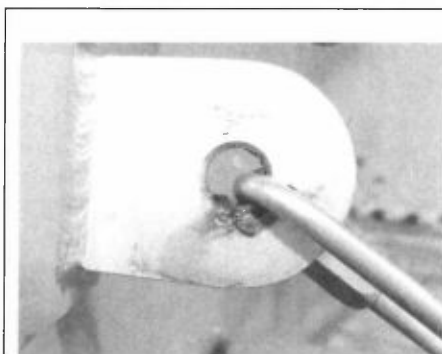


Foto 2:

Veel corrosieproducten zijn bij de schalm aanwezig wat duidt op een vergaande aantasting. In de schalm zijn door het verbuigen veel spanningen in het materiaal aanwezig. De schalm kan "spontaan" breken indien iemand op de zitting gaat zitten



Foto 3:

De ophanging van de bekabeling vertoont corrosie. De bevestigingsmiddelen zijn van kwaliteit A2 (rvs 304). Deze zijn niet bestand tegen chloordampen. Omdat bij vastdraaien van de bouten trekspanningen in het materiaal worden geïntroduceerd, kunnen de bouten door inwerking van chloor "spontaan" breken.



Foto 4:

De bouten die de glasplaten bevestigen in de sponning zijn van rvs kwaliteit A2. Deze kwaliteit is gevoelig voor SCC in zwembad milieu. Rechts onder lijkt aantasting zichtbaar.

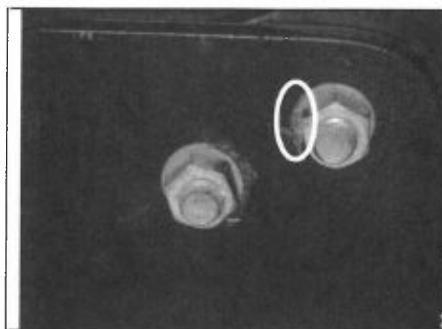


Foto 5:
Bevestigingsmiddelen dakconstructie.
Voor de boutverbinding lijkt verzinkt
staal gebruikt te zijn. Op de rand van
de sluitring is een lichte corrosie-
aanslag zichtbaar.



Foto 6:
De materiaalkeuze van de bevestiging
van de lichtarmaturen is onbekend. De
plaatsing maakt de armaturen en
bevestiging gevoelig voor SCC
aantasting.

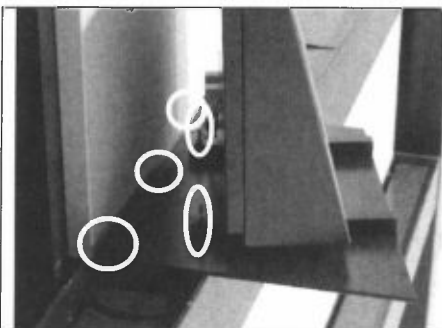


Foto 7:
Bevestiging wedstrijd klok (klein).
De wedstrijd klok is bevestigd met twee
bouten op een plaat. De plaat zelf is
weer bevestigd met 3 schroeven.

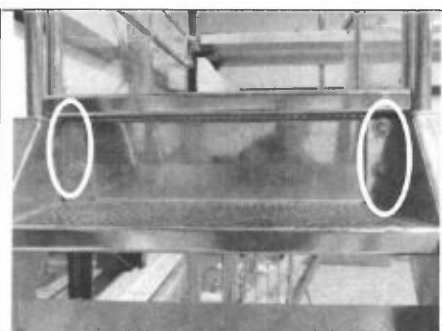


Foto 8:
Bevestigingen van de trap tegen de
duikplank-constructie. De rvs A4
bouten zijn nog in goede staat.

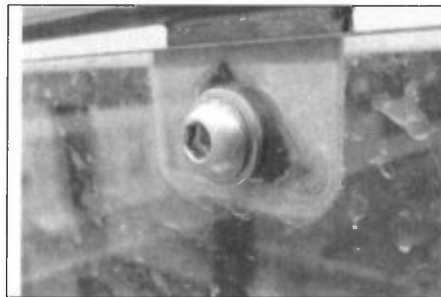


Foto 9:
Bevestiging van de perspex beplating van de hoge duikplank. Corrosieproducten die achter de perspex beplating zichtbaar zijn, duiden op aantastingen van het staal. In deze constructie is ook spleetcorrosie aanwezig.

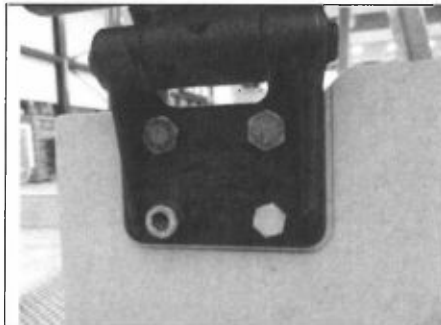


Foto 10:
De bevestiging van het scharnierpunt van de lage duikplank is met 4 afwijkende bouten vastgezet. Ook de toegepaste materialen verschillen. Geadviseerd wordt om gelijke verzinkt stalen bouten toe te passen.



Foto 11:
De bouten van de bevestiging van de lage duikplank op het frame vertoont aantasting. Het indrogend zwembadwater geeft een hoge concentratie chloor op het oppervlak waardoor de aantasting plaatsvindt.

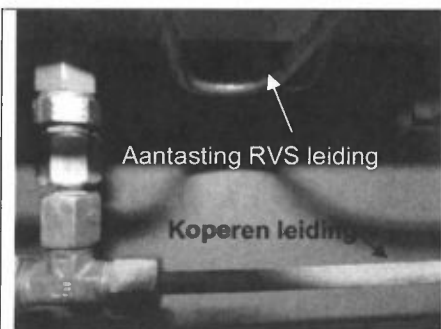


Foto 12:
Aangetast leidingwerk perslucht vulstation wedstrijdswembad. De RVS leiding is aangetast, een reeds vervangen leiding is groen uitgeslagen. Het wordt sterk betwijfeld wordt of deze koperen leiding geschikt is voor 300 bar. Bovendien bevordert de koperen leiding galvanische corrosie.



Foto 13:

Bevestiging van de scharnieren in de deuren. De boutjes zijn klein en kunnen daarom snel doorgeroest zijn. Vervangen door verzinktstalen bouten geeft meer zekerheid.

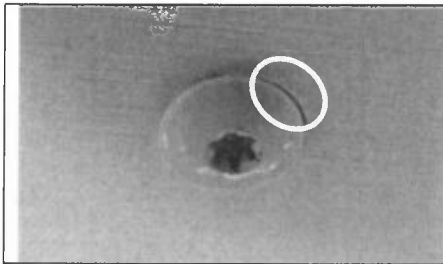


Foto 14:

Op de bevestigings-middelen van de plafond beplating is geen markering aangetroffen. Er lijkt enige corrosie onder de rand naar buiten te komen.

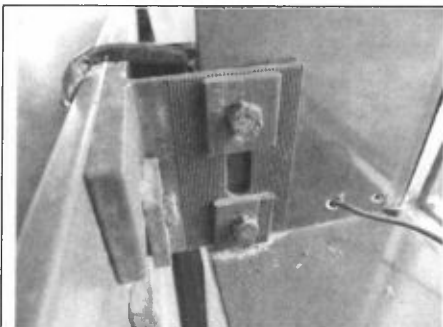


Foto 15:

Gecorrodeerde rvs bouten van de bevestiging van de pui aan het stalen gebint. Door de combinatie van staal aluminium en rvs is er een versnelde corrosie. De rvs bouten dienen vervangen te worden voor gegalvaniseerde stalen bouten.

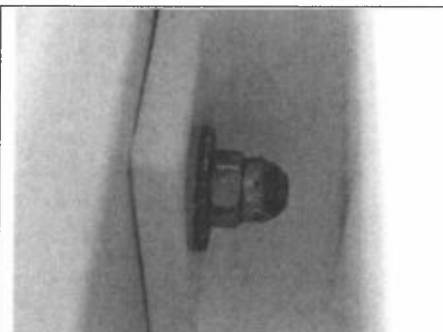


Foto 16:

Bevestiging van de zitbankjes aan de muur. De bovenste bevestigingen zijn rvs dopmoeren, de onderste bouten zijn gegalvaniseerde bouten. De rvs dopmoeren zijn waarschijnlijk voor optische redenen gemonteerd, de gegalvaniseerde bouten voldoen beter.

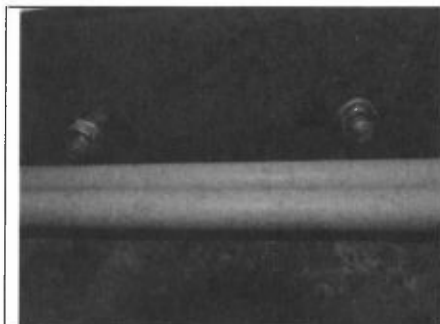


Foto 17:

De bevestiging van de aluminium pui aan het stalen gebint wordt ook hier door rvs boutverbindingen gerealiseerd. Beter is het om deze te vervangen door gegalvaniseerde stalen boutverbindingen. Bij breuk van de bouten valt de pui naar buiten.

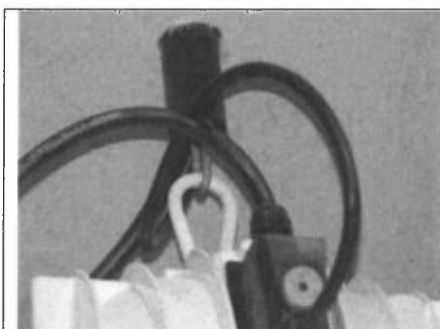


Foto 18:

Ophanging van de lamp. De ketting lijkt gegalvaniseerd staal, maar waarmee de ketting aan het plafond is bevestigd is niet te controleren. Dit is een potentieel gevaarlijke constructie omdat de toegankelijkheid tot controle onvoldoende is. Het materiaal van de karabijnhaak is ook onbekend.

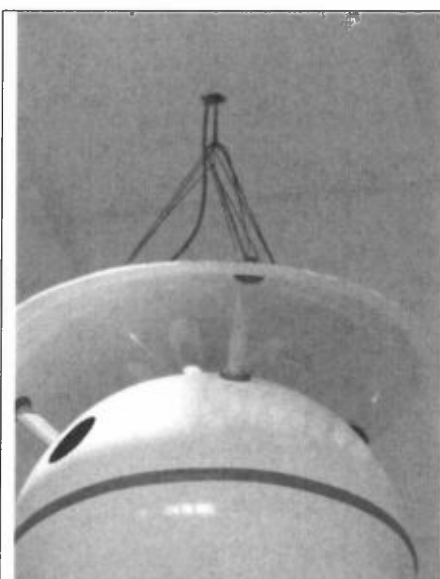


Foto 19:

Ophanging van de geluidsbox. Dit is een potentieel gevaarlijke constructie omdat de toegankelijkheid tot controle van deze constructie niet aanwezig is. Ook de bevestigingen boven het systeemplafond zijn niet te inspecteren. Indien boven het plafond een rvs bevestiging is toegepast, bestaat het gevaar voor vallen van de geluidsbox.

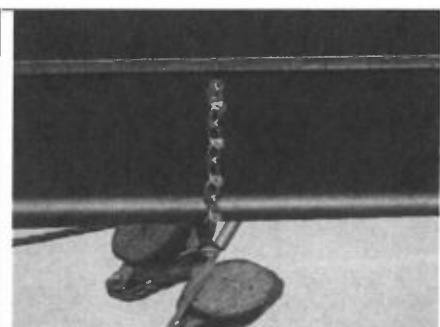


Foto 20:

Ophanging van foto's langs de wanden. De ketting lijkt gegalvaniseerd, maar de bouten van RVS. Er is geen zekerheid over de materialen. De constructie is niet toegankelijk. Maar de ophanging van de foto's is slechts enkele weken oud.

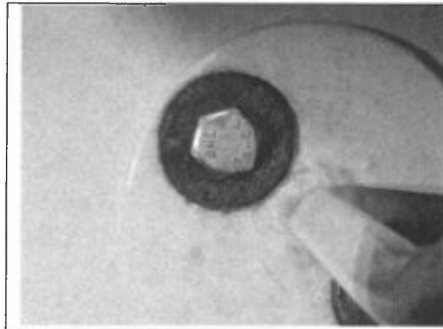


Foto 21:

Bevestiging van de leuning naar de glijbaan. Ter bevestiging zijn vele verschillende materiaalcombinaties aangetroffen. Dit duidt erop dat er al vaak vervangingen van bouten heeft plaats gevonden. De hier getoonde combinatie RVS A2 bout met stalen sluitring is ongewenst.

4 Resultaten en aanbevelingen

Over het algemeen is het zwembad in goede staat. De leeftijd van het gebouw is hier ook debet aan; het zwembad is medio 2013 nieuw opgeleverd. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Als aanbeveling dienen de rvs persluchtleidingen voor het vullen van de duikflessen op korter termijn vervangen te worden. Door het buigen van de leidingen zijn spanningen in het materiaal waardoor het gevoelig is geworden voor Stress Corrosion Cracking (SCC). Corrosie van de leidingen is al zichtbaar opgetreden. Het vervangen van deze rvs leidingen door een koperen leiding geniet niet de voorkeur omdat ook koper in het zwembad milieu corrodeert. Tevens is de sterkte van de toegepaste koperen buis is mogelijk/ waarschijnlijk niet geschikt voor werkdruk van 300 bar. (De wanddikte van de buis is door de corrosie op het oppervlak niet meer leesbaar.)

De urgente aanbevelingen zijn in het verslag met een gele of oranje markering weergegeven.

Boven de het wedstrijdbad en het recreatiebad zijn systeemplafonds met geluidsboxen en lichtarmaturen gemonteerd. Deze systeemplafonds onttrekken al het zicht op de toegepaste montage componenten. Het is hierdoor niet mogelijk om zonder klimgerij en afzetten van gedeelten van het bad een sluitende inspectie uit te voeren. Indien op korte termijn een stelling opgebouwd wordt, en Endures daar gebruik van kan maken, zou de inspectie op dit punt afgerond kunnen worden.



Figuur 1: Situatie van systeemplafond boven het (wedstrijd) zwembad met armaturen boven het water.

5 Ondertekening

Den Helder, 6 april 2017

A large black rectangular redaction box covering the signature of the Director of ENDURES B.V.

D
Directeur ENDURES B.V.

ENDURES B.V.

A large black rectangular redaction box covering the signature of the Author of ENDURES B.V.

Auteur.



Marant Projects BV
Newtonstraat 15 • 1704 SB Heerhugowaard • The Netherlands
Phone: +31 (0)72 574 3466 • Fax: +31 (0)72 571 6456
E-mail: info@marantkunststoffen.nl
Internet: www.marantkunststoffen.nl
Piping systems • tanks • pressure vessels • equipment • components • gratings

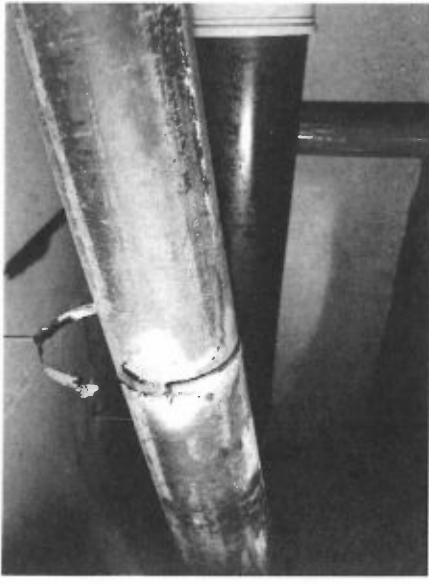
Bezoekadres: Aquacentrum Den Helder
Het Nieuwland 2
1784 EA Den Helder

Datum/tijdstip: 28-11-2017 / 7:30

Inspectie uitgevoerd door: [REDACTED] (Project Manager)

Type/soort inspectie: Visuele inspectie & Advies rapportage t.b.v. DN200 leiding

Probleem omschrijving:
Door corrosie aan de beugels en draadeinden is de leiding (Materiaal HDPE, DN200, PE100, SDR17) losgebroken. Marant Projects BV is benaderd om de leiding te inspecteren en een advies uit te brengen met betrekking tot reparatie, vervanging en het aanbrengen van ondersteuning.

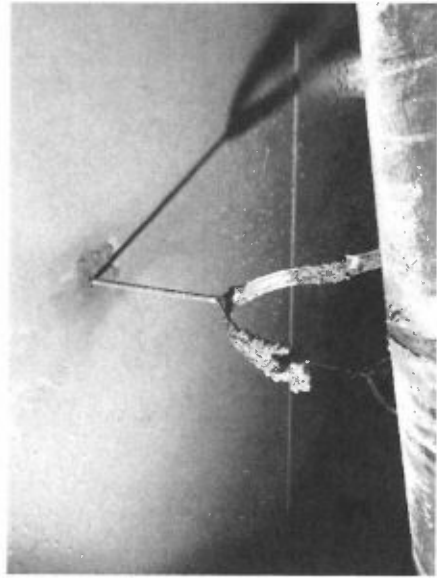
	<p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>[REDACTED]</p> <p>Het gewicht van deze water gevulde leiding bedraagt ca. 37kg/m (7,5 kg/m materiaal + 30 kg/m water)</p>
--	--



Marant Projects BV

Newtonstraat 15 • 1704 SB Heerhugowaard • The Netherlands
Phone: +31 (0)72 574 3466 • Fax: +31 (0)72 571 6456
E-mail: info@marantikunststoffen.nl
Internet: www.marantikunststoffen.nl

Piping systems • tanks • pressure vessels • equipment • components • gratings



De beugels en draadeinden zijn uitgevoerd in gegalvaniseerd staal. De onderdelen hebben een korte levensduur bij een hoog chloride gehalte in een warme omgeving. Door deze omstandigheden verouderd/corrodeert de beugel en het draadeind extra snel.



De leiding hangt nu ca. 50 cm lager en is ondersteunt met behulp van bouwstempels en met touw afgehangen aan de draadeinden.

Momenteel ligt de leiding bij de muurdoorvoeren onder spanning. Dit zal op kort termijn opgelost dienen te worden.



Marant Projects BV

Newtonstraat 15 • 1704 SB Heerhugowaard • The Netherlands
Phone: +31 (0)72 574 3466 • Fax: +31 (0)72 571 6456
E-mail: info@marantkunststoffen.nl
Internet : www.marantkunststoffen.nl

Piping systems • tanks • pressure vessels • equipment • components • gratings

Conclusie:

[Redacted text]

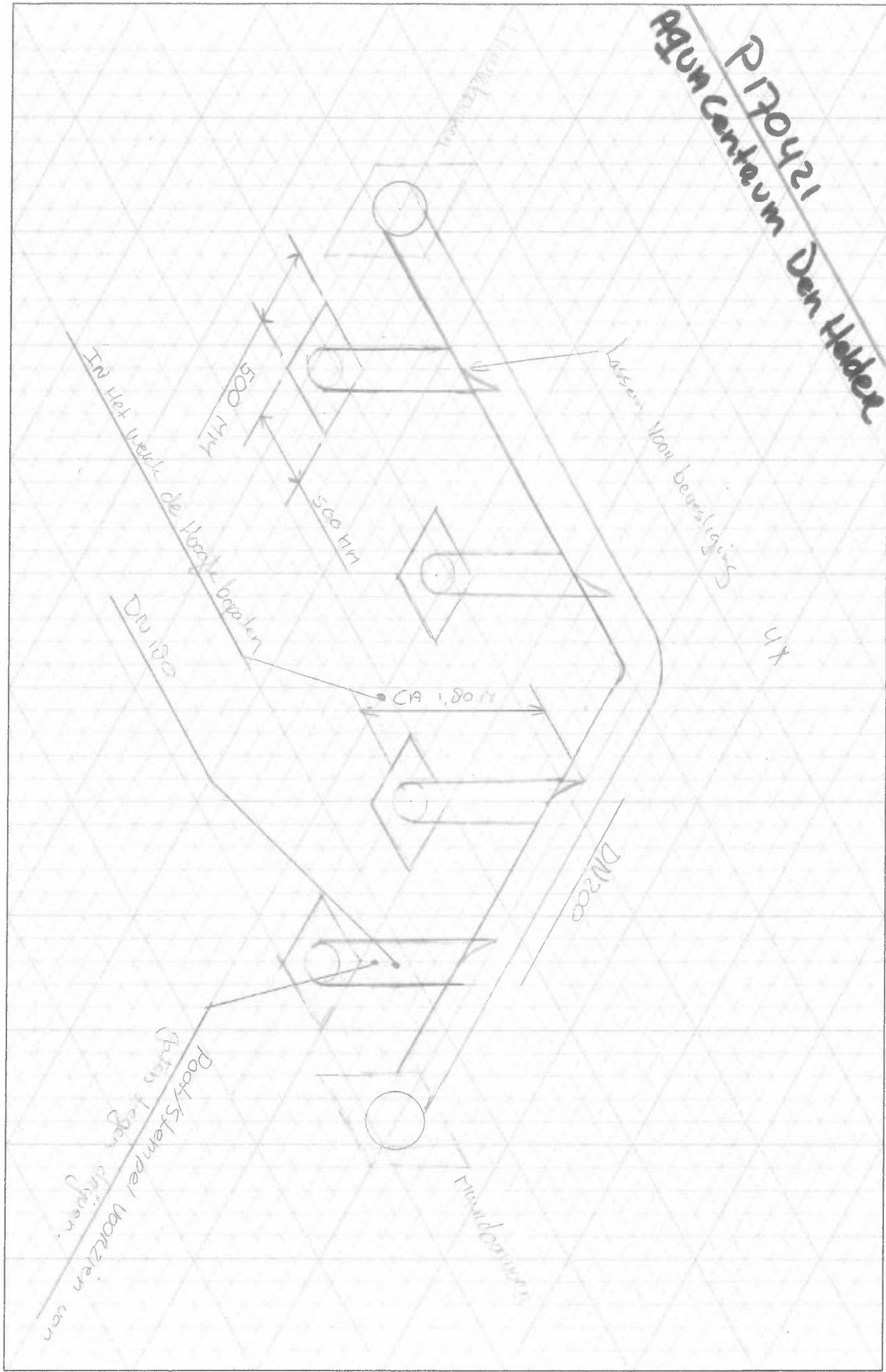
Advies:

[Redacted text]

Ondertekend:
Marant Projects BV

[Redacted signature]

P170421
Agun Centrum Den Helder





██████████, onafhankelijke technisch adviseur voor BOVATIN.

Datum 25-05-2018

Rapportage; Aqua centrum "Het Heersdiep" Den Helder.

Sjengvaasstraat 7 6031HE Nederweert NL www.bovatin.nl E; technischadvies@bovatin.nl

██████████
T:0495 634095 M:0623442186 BTW-nr NL 120434283B01 K.V.K. Roermond nr.14098232
ING Bank Weert IBAN NL 42 ING B0660687410 BIC INGBNL2A

Rapport Technisch Adviseur BOVATIN

Opdrachtgever=

Naam : Gemeente Den Helder

t.a.v. [REDACTED] . Ruimte en Economie / Vastgoedontwikkeling

Adres : Drs. F. Bijlweg 20

Plaats : Den Helder

Bewoner/eigenaar= degene in wiens pand de tegelwerken zijn verricht

Naam: Aqua centrum, Het Heersdiep

Adres : Het Nieuwland 2

Plaats: Den Helder

Technisch adviseur

Naam : [REDACTED]

Inspectiedatum en aanwezig:

Inspectiedatum: 09-05-2018

Werkomschrijving :

U heeft mij de opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een onderzoek naar het onthechten van wandtegelwerk en inzicht te krijgen van lekkages onder de zwembad perrons. Locatie; "Aquacentrum Heersdiep" bouwjaar 2013 Den Helder. Meer specifiek betreft het tegelwerk in kleedlokalen, opslag, zijwanden zwembadruimte, zwembad perrons.

- 1) Uitboren van een 5 tal cilinders, door keramische materiaal tot op de betonnen constructie. +/- 50mm diepte
- 2) Ter plekke vochtgehalte bepalen van de uitgeboorde cilinders. Met Carbid methode.
- 3) Een aantal trekproeven uitvoeren op keramische wandtegels. Hechtsterkte lijmverbinding per meet positie volgens EN 12004
- 4) Beproefde gaten provisorisch repareren .
- 5) Opstellen van een rapportage.
- 6) (Op aanvraag) Opsturen van de uitgeboorde cilinders naar een bouwkundig laboratorium. Dit om bv. de volgende eigenschappen te kunnen bepalen: Vormeigenschappen, fysische eigenschappen, mechanische eigenschappen, chemische eigenschappen, duurzaamheidsaspecten.

In verband met deze vragen heb ik een onderzoek uitgevoerd op locatie.

Waarnemingen:

- Hol klinken en losraken van het wandtegelwerk
- Zwembad perrons met waarnemingen van scheuren in de vloer.

De wandtegels die hier zijn toegepast ; Mosa Colors 17910 17950 150x150 mm. Groep B111 E > 10% belastingen algemeen;

AGROB BUCHTAL 200x200 mm droog geperste vloertegels. Vochtopname < 0,5 %

Wandtegelwerk;

- De ondergrond is een cement gebonden stucmateriaal op een gemetselde, gebakken steen, waarbij het probleem zich voordoet. Er zijn ook ondergronden van (gips) plaatmateriaal. Hier doet het probleem zich niet voor.
- Op de ondergrond van cement gebonden stucmateriaal zijn zowel de 150x150 mm. wandtegels verwerkt als de groot formaat 600x600 mm vloertegels.
- Beide tegelsoorten zijn verwerkt met een Cement gebonden poederlijm.
- Het breukvlak ligt tussen de biscuit laag van de wandtegel en de lijm. De lijm zit vast aan de ondergrond.

- Het vreemde in deze is dat het overige wandtegelwerk van een porcelanato kwaliteit niet los laat, terwijl ze met dezelfde lijm op een zelfde ondergrond zijn verwerkt.

De volgende specifieke vragen liggen voor:

- a) Wat is de oorzaak van het onthechten van de tegelwanden?
- b) Waarom craquelé in de tegels?
- c) Is er sprake van te veel vocht in de ondergrond?
- d) Zijn er waarnemingen van mechanische spanningen?

Het onderzoek heeft bestaan uit een visuele schouw aangevuld met metingen. Destructief onderzoek waarbij op verschillende plaatsen de treksterkte wordt vastgesteld van de tegels c.q. tegellijmen aan zijn ondergronden.

Hierbij twee opsommingen van de mogelijke oorzaken.

1)

In deze omstandigheden wijst het loskomen van en/of de scheurvorming in de betegeling op een van de volgende mechanismen :

Loskomen van en/of scheurvorming bij binnen betegelingen, blootgesteld aan rechtstreekse besproeiing met water;

Het loskomen van en de scheurvorming in muur betegelingen in vochtige ruimten, vooral bij wanden, blootgesteld aan rechtstreekse besproeiing met water (bv. openbare of private douches. In bepaalde gevallen kan een bolle vervorming waargenomen worden. Het gaat hier dan ofwel om een welving over de hoogte van de wand, ofwel om een meer plaatselijke 'zwellings'. Deze verschijnselen kunnen bovendien gepaard gaan met waterinfiltraties doorheen de wand. Het probleem van het loskomen en de scheurvorming doet zich zowel voor bij tegels, geplaatst in een dunbed (lijm, mortellijm), als bij tegels, geplaatst in een dikbed (traditionele plaatsing). Het is onafhankelijk van het formaat (althans wat het risico op loskomen betreft) en de aard van de tegels (bv. keramische tegels, natuursteentegels).

Wanneer het probleem zich voordoet in sanitaire ruimten, kan men het volgende vaststellen: Enerzijds treedt het loskomen (minder vaak de scheurvorming) meestal op aan de 'voet' van het betegelde oppervlak of in de onmiddellijke omgeving van de aansluiting met het sanitaire toestel (bv. bad, douchevergoerbak, ...) Anderzijds ontwikkelen de beide

verschijnselen zich aan het raakvlak tussen de hechtingslaag (mortellijm, lijm) en de ondergrond. Gevolg is het afscheuren van een dun laagje van de ondergrond.

2)

De scheurvorming in en het loskomen van de muurbetegeling zijn te wijten aan spanningen in de betegeling, die groter zijn dan de spanningen die deze kan opnemen zonder te bezwijken. De vorming van open of gesloten scheuren is meestal het gevolg van een breuk door trek- of drukspanningen in de betegeling, terwijl het loskomen eerder een breuk door schuifspanningen impliceert. Al deze spanningen vinden hun oorsprong in de differentiële vervormingen van de muurbetegeling, van de hechtingslaag en van de ondergrond. Beide lagen kunnen bovendien hun oorspronkelijke prestaties deels verliezen wanneer ze blootgesteld worden aan bevochtiging. Er kan in dit geval zelfs een chemische reactie optreden tussen hun samenstellende materialen. Een toename van de spanningen in het geheel ondergrond/betegeling, gekoppeld aan een verlies van hechting.

Mijn uitgevoerd onderzoek ter plekke, op 9 mei 2018

Visueel bekijken of er hele kleine barstjes zijn waar te nemen.

Visuele bekijken of de toepasten lijmen/ mortels zijn aangetast op verkleuring, verzeping en inbedding. (foto 1-2)

Thermografie,

Met behulp van een thermo grafische camera zijn aan de hand van infrarood opnames, oppervlaktetemperaturen inzichtelijk gemaakt. Thermo grafische of infrarood-inspectie is een onderzoeksmethode die gebruik maakt van het feit dat elk object warmte uitstraalt in de vorm van elektromagnetische straling. Het golflengtegebied van deze straling, het infrarode gebied (0,8-100 urn) zit net achter het visueel waarneembare licht (0,38-0,78 um). De geregistreerde temperatuur is mede afhankelijk van de emissiewaarde van het materiaal. Omdat deze waarde per type materiaal verschillend is, zijn slechts de temperaturen van gelijksoortige materialen onderling goed vergelijkbaar. Bij verschillende materialen kan het temperatuurverschil enigszins afwijken.

Indicatieve vochtgraad (diëlektrisch meetprocedé)

Met behulp van een vochtmeter op basis van het diëlektrisch meetprocedé is de indicatieve vochtigheid van de diverse materiaaloppervlakken tot een diepte van circa 20 tot 30 mm bepaald. De meetmethode maakt gebruik van de diëlektrische eigenschappen van watermoleculen, waarbij de diëlektrische verliezen door de aanwezigheid van water over een opgelegd elektromagnetisch veld worden gemeten. De meter geeft geen uitsluitel over het absolute vochtgehalte van de materialen maar geeft verschillen in vochtigheid weer in een getalswaarde. Op basis van de meetwaardes kunnen vochtconcentraties in het materiaal op niet-destructieve wijze in kaart worden gebracht.

Hechting,

De hechting is op gehoor beoordeeld door de tegelwand af te kloppen met een tegelloodje van 100 gram.

Daarbij wijst een holle klank op onthechting in de tegelwand.

Destructieve test op hechting bij; 1) wandtegelwerk wat nog vast zit 2) wandtegelwerk welk is vervangen, zowel op een betonnen ondergrond als bij de ondergronden van vuilmetselwerk uitgevlakt met een cementgebonden stucmortels. 3) hechting tegellijm aan de ondergrond van cementgebonden stucmortel.

De hechtsterkte wordt bepaald volgens EN 1015-12

Wel gelden er aanvullende frequenties op de controle van het item ten opzichte van de NEN-EN 14411 deze is NEN EN ISO 10545-12.

Volgende bedenkingen/vragen:

A) Actueel

- a. Klinken bepaalde tegelvlakken hol? *Ja, het tegelwerk wat is aangebracht op de cementgebonden mortellaag. (alleen de Mosa wandtegel van 150x150mm)*
- b. Werd er reeds een destructief onderzoek uitgevoerd zodat het effectieve contactoppervlak is opgemeten? *Heb ik tijdens mijn bezoek uitgevoerd, de wanden die ik hier heb gecontroleerd hebben een inbedding van meer dan >65 %.*

Evaluatie;

[Redacted content]

[REDACTED]

Beschouwing:

- Het probleem doet zich alleen maar voor met de Mosa tegels 17910 en 17950. Het overige tegelwerk op vergelijkbare plaatsen zit vast. Er is zelfs een wand waar tijdens de bouw tegels over tegels zijn gelijmd en toch komen deze ook los.
- Ze hebben de voorgeschreven producten van een leverancier (Mapei is een A merk op het gebied van bouwproducten zoals lijmen, kitten en chemische producten voor de bouw.) toegepast.
- Krimp in de toegepaste stucmortel in combinatie met en S1 flextegellijm, wat voldoende tijd heeft gehad om te drogen kan niet de oorzaak zijn.
- Inbedding van de tegels is naar behoren uitgevoerd.
- Voegbreedtes zijn voldoende.
- Wachttime tussen lijmen en voegen is > 12 uur geweest.
- Dilataties waar nodig zijn goed uitgevoerd.

Wanneer dit soort problemen zich voordoen denkt men al snel aan te hoge vochtpercentages in de ondergrond. De ondergronden waarop de tegels zijn aangebracht waren naar alle waarschijnlijkheid voldoende droog en komen niet direct in contact met water. Het klimaat waarin de tegels zich bevinden is redelijk stabiel.

[REDACTED]

[REDACTED]

Conclusie;

Resultaten trekproeven;

- Bij bestaand tegelwerk wat een massief klopgehoor gaf: Onvoldoende < 0,50 N/mm
- Vervangen tegelwerk die met een dispersie (pasta) lijm zijn verwerkt : Voldoende.
Waardes liggen hoger dan > 0,51 N/mm

Locatie berging,

In deze ruimte zijn 3 trekproeven uitgevoerd:

1e trekproef (Foto3) op in 2013 nieuw aangebracht tegelwerk 0,35 N/mm². Omdat de trekproef lijm niet goed aangebracht was op het benodigde gereedschap wordt deze trekproef als niet representatief gezien.

2e trekproef (Foto 4) op in 2013 nieuw aangebracht tegelwerk 0,51N/mm². Gebruikte lijm: pasta.

3e trekproef (Foto 5) oud tegelwerk ② Vastklinkende tegel 0,0N/mm². Er is bewust een niet hol klinkende tegel uitgezocht om de vastheid te bepalen. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]



[REDACTED] 1

[10]

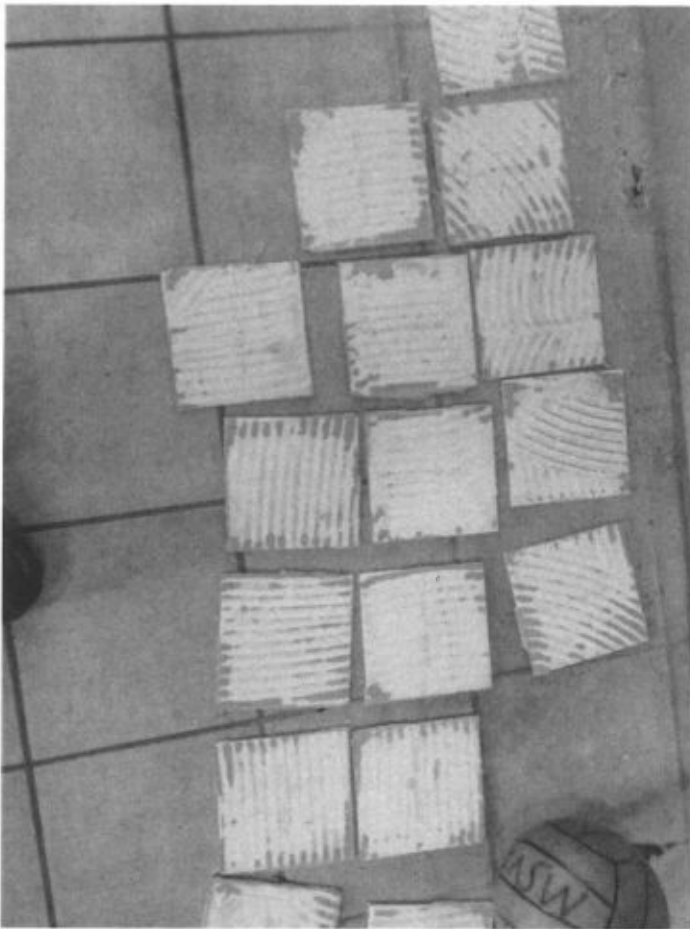


Foto2

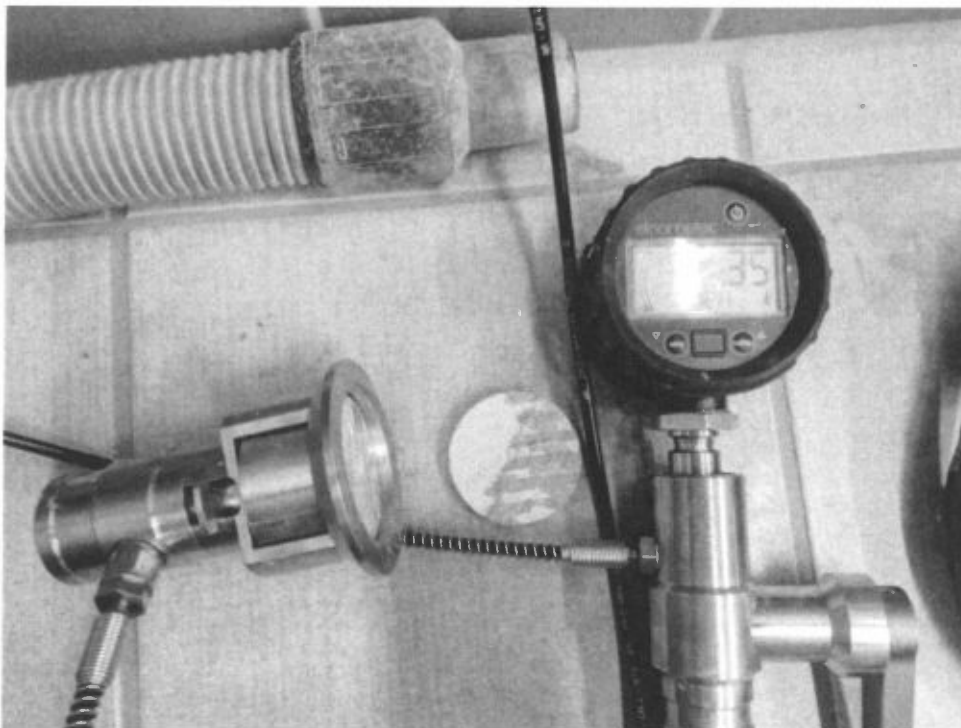


Foto3

[11]



Foto4

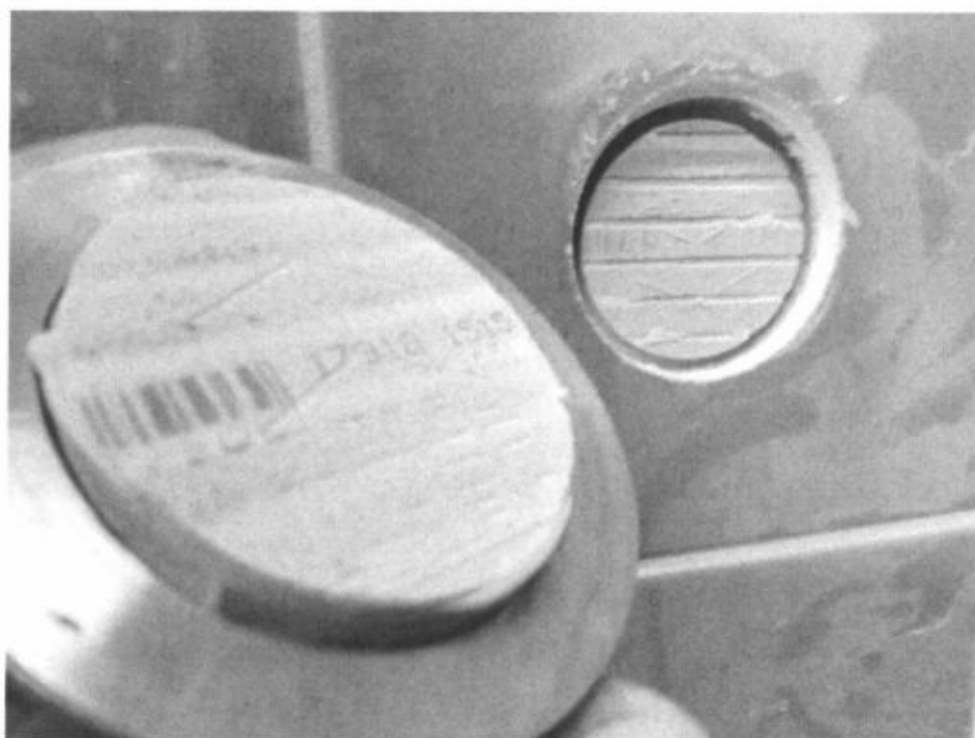


Foto5

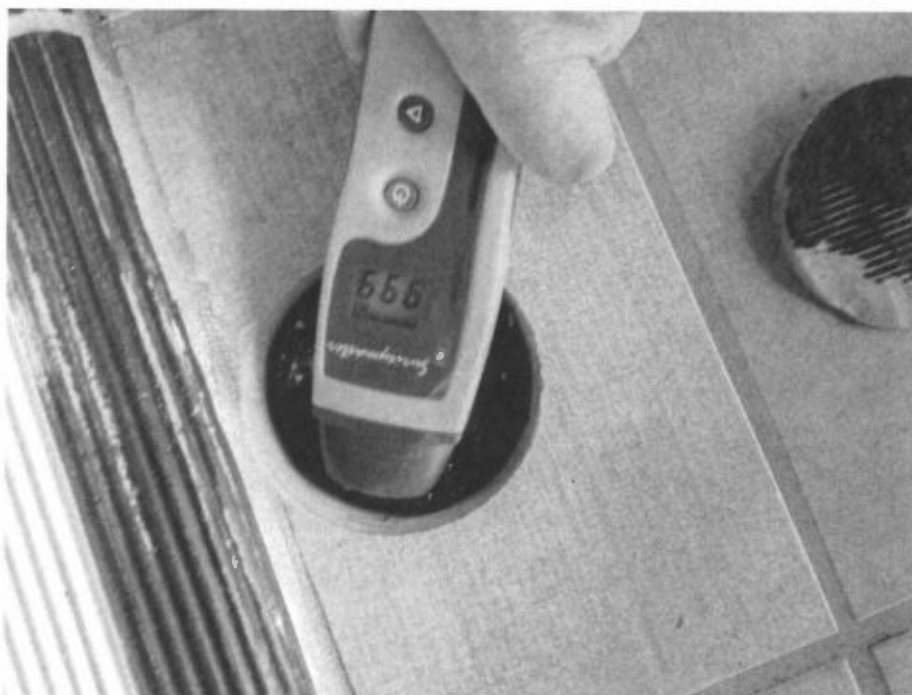
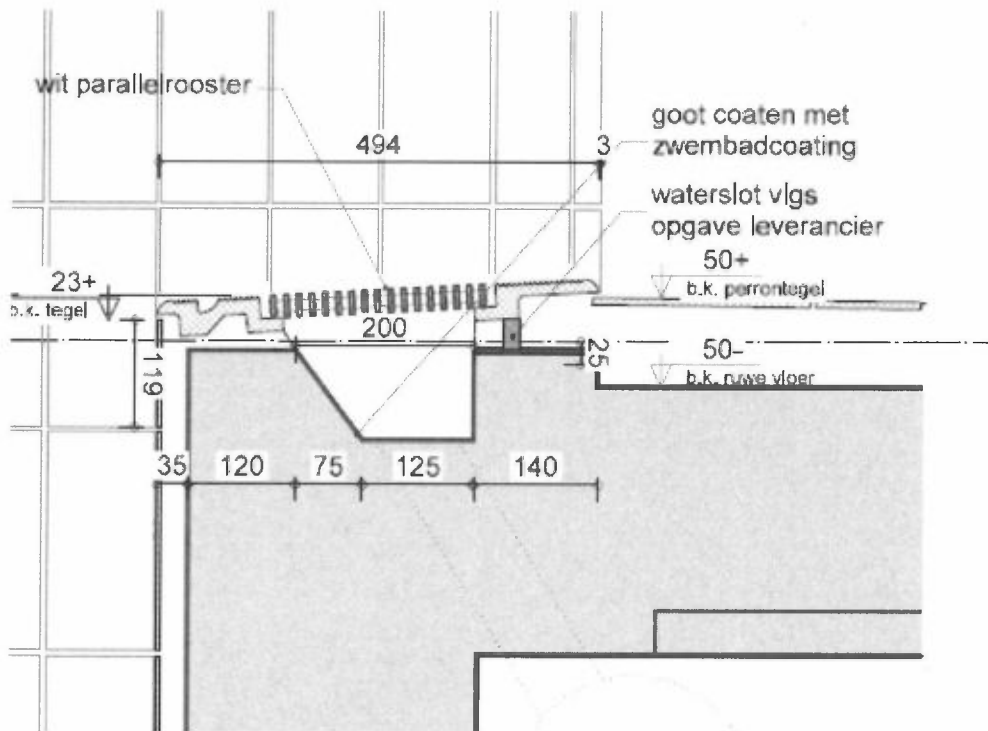


Foto 6



Foto 7



Foto 8

De algemene regels zoals URL 35-101 het voorschrijf;

Ter plaatse van een bad of douche, moet aan een zijde die grenst aan die ruimte over de volle hoogte en breedte van het tegelwerk van die ruimte, een kimband in combinatie met een waterdicht membraam worden aangebracht. Dit voorkomt vochtdoorslag door het verzadigen van de voegen bij een hoge vochtbelasting.

Indien waterdichte membramen worden toegepast dienen de verwerkingsinstructies van de betreffende fabrikant of leverancier strikt te worden opgevolgd, m.n. de instructies die betrekking hebben over de laagdikte.

Bij een langdurige belasting kan vochtdoorslag optreden door de lange blootstelling aan vocht en eventueel door hoge temperaturen. Indien waterdichte membramen voldoen aan ETAG022 of NEN-EN 14891 zijn deze geschikt voor deze toepassing.

Bij toepassing van een afdichting voor de wand en/of vloer dient de ondergrond vlak en strak te zijn afgewerkt en volledig stof- en vuilvrij te zijn.

Aanbrengen tegels

Het verwerken van beschadigd materiaal is niet toegestaan, tenzij dit inherent aan het product is. Gescheurde en gebroken tegels mogen niet worden verwerkt. De tegels en hulpstukken dienen "aan de draad" vol en zat in de specie of met een schuivende beweging in de lijm te worden gedrukt, zodat de tegels vol en zat worden verwerkt.

Inbedding:

Bij lijmwerk dienen de vloertegels minimaal voor 80 % en de wandtegels minimaal 65% ingebed te zijn, tenzij anders schriftelijk overeengekomen of tenzij dit door speciale ontwerpeisen noodzakelijk is .

De inbedding dient gelijkelijk verdeeld over het tegeloppervlak en de ondergrond te zijn.

Van alle tegels in een oppervlak mag 5 % een mindere inbedding hebben, maar nooit een inbedding van minder dan 50% van het tegeloppervlak. Ook bij deze tegels moet de hechtlaag gelijkelijk zijn verdeeld over het tegeloppervlak. Deze 5% tegels met mindere inbedding mag niet zijn geconcentreerd in vlakken met een totaal oppervlak van meer dan 10 tegels en van gelijke lengte en breedte.

Hoewel dit rapport naar beste weten en kunnen is opgesteld wordt door de Bovatin en de technische adviseur geen aansprakelijkheid aanvaard voor eventuele onjuistheden in het rapport.

Met vriendelijke groet,

Technisch adviseur Bond van Aannemers Van Tegelwerken in Nederland,

██████████

Informatiebron v/h Tegelgebeuren

Expert/Adviseur/ Technische Geschillen

‘Ruwbouwfwerking’

Docent Afwerkingstechnologie Tegelzetten

████████████████████

████████████████



