

# **ONTMANTELING**

## **DEELTJESVERSNELLER NIKHEF**

Advies werkzaamheden ontmanteling  
EMIN- en PIMU ruimtes

## INHOUDSOPGAVE

Inleiding	2
Werkzaamheden bunker	3
Kader: sloop oude Nikhef (1996-2002)	5
Conclusies en advies	6
Literatuur	8

## **INLEIDING**

Eind 2012 is de stichting Laka benaderd door het Nikhef over de plannen om saneringswerkzaamheden uit te voeren bij de voormalige deeltjesversneller aan de Kruislaan. In deze bunker zijn op een aantal plekken radioactieve besmettingen in het beton/staal aanwezig.

De stichting Laka heeft eind jaren '90 ook een adviserende rol gespeeld bij het slopen van de oude Nikhef gebouwen aan de Oosterringdijk en de daarop volgende bodemsanering (zie literatuurlijst). In april 2000 heeft de stichting Laka een eerste advies opgesteld over de ontmanteling van de deeltjesversneller aan de Kruislaan.

De stichting Laka heeft de plannen voor de huidige ontmanteling bestudeerd en heeft overleg gehad met het Nikhef en het projectbureau Zuidoostlob (gemeente Amsterdam) over de aanpak van de werkzaamheden. Op een informatieavond zullen de plannen aan buurtbewoners worden toegelicht.

Opdrachtgever voor dit rapport is het projectbureau Zuidoostlob van de gemeente Amsterdam.

### **Stichting Laka mei 2013**

Toelichting bij de versie van 28 mei 2013:

Het rapport is op een aantal punten bijgesteld, nadat er meer duidelijkheid is gekomen over de te verwachten afvalstromen. Daaruit is gebleken dat de betonfractie in alle gevallen waarschijnlijk beneden de norm voor radioactief afval komt en daarmee zal worden afgevoerd voor regulier hergebruik (met restricties). Voor staal is er naast het niet besmette deel en het deel dat boven de norm voor radioactief afval besmet is, nog een licht besmette fractie die wel apart wordt verwerkt. Dit omdat zelfs een lichte straling bij recyclingbedrijven voor problemen kan zorgen door nauwkeurige controles op straling bij ingang.

28 mei 2013

## WERKZAAMHEDEN BUNKER

In 1998 werd de deeltjesversneller aan de Kruislaan gesloten. In een deeltjesversneller worden de kleinste bouwstenen van materie (atomen, protonen, elektronen) door middel van een sterk magnetisch-elektrisch veld door een lange tunnel geschoten, waarna ze op andere deeltjes botsen. Bij het Nikhef is de tunnel herkenbaar als de lange bunker langs de Oosterringdijk. Bij het Nikhef werd de baan van de deeltjes weer gevormd door sterke magneten, b.v. in de 'AmPS' ringuitbreiding. Met hulp van allerlei apparatuur werd onderzocht hoe deeltjes zich gedragen bij deze 'botsingen'.

Laka heeft in 2000 een eerste advies uitgebracht over de ontmanteling van de deeltjesversneller. De meeste technische onderdelen van de AmPS ring zijn voor hergebruik naar Rusland geëxporteerd. Een aantal grote en zware magneten konden niet worden geëxporteerd (te duur) en waren heel licht radioactief besmet (0,8 Bq/g). Ze werden te koop aangeboden, wat wettelijk was toegestaan, maar uiteindelijk afgevoerd naar een gecontroleerde stort, omdat er geen koper werd gevonden. Het ging hier om 28 ton metaal. De 'bundeldumps' (onderdelen aan het einde van de versnellerbaan waarin restdeeltjes werden afgeremd) waren geactiveerd en werden in 2000 als radioactief afval afgevoerd naar de COVRA. Daarna bleef dus alleen het versnellergebouw nog staan.

In 2013 zal er radioactief materiaal worden verwijderd uit een tweetal ondergrondse gebouwen (106 en 108). Deze liggen aan het einde van de oude versneller langs de Oosterringdijk. Het gaat om een tweetal ruimtes aan de meest westelijke kant van het complex. Op deze locatie is nieuwbouw voorzien. Naar verwachting zal de sloop rond augustus 2013 beginnen.

De radioactieve besmettingen zijn ontstaan nadat de deeltjes bij de experimenten in de 1-2 meter dikke betonnen muren van de bunker zijn terecht gekomen. Deze dikke muren zorgden ervoor dat er geen straling buiten het complex kon komen. De deeltjes hebben er echter wel voor gezorgd dat het staal in het beton geactiveerd is geraakt en op sommige plekken aan de binnenkant van de gebouwen radioactief is geworden. Daarnaast worden een aantal oude onderdelen verwijderd.

Na de sluiting van de deeltjesversneller zijn een aantal metingen verricht naar mogelijke radioactieve besmettingen. In de zogenaamde bundeldumpruimtes van het EMIN- en PIMU-gebouw zijn de radioactieve besmettingen aanwezig. Deze ruimtes, in feite kleine (ondergronds gelegen) bunkers van enkele vierkante meters, werden gebruikt om de deeltjes aan het eind van hun baan op te vangen in grote bakken met aluminium. De betonnen wanden en enkele stalen constructiedelen zullen worden ontmanteld en onderzocht op radioactiviteit. In de grote bunker van het EMIN-gebouw en de overige delen van de lange bunker zijn geen radioactieve besmettingen gevonden.

De hoogst gemeten straling direct aan het oppervlak is op één plek 4,2 microSievert per uur, dus ongeveer 20 tot 40 keer hoger dan de normale natuurlijke

achtergrondstraling. Dit is alleen heel lokaal en op korte afstand te meten. Dit komt door isotopen zoals cobalt-60 en europium-152, die ontstaan zijn door activering van staal en het gewapende beton.

Alle staal uit het gewapend beton boven de 1 Bq per gram Co-60 zal als radioactief afval worden afgevoerd naar de COVRA. Materiaal wat lichter is besmet wordt voor de zekerheid afgevoerd naar een gecontroleerde stort (zoals men dit ook bij de eerdere sloop afvoerde naar Nauerna in Assendelft). Dit materiaal is dus volgens de wettelijke normen geen radioactief afval, maar nog wel licht besmet met radioactiviteit. Staal wat niet radioactief besmet is zal worden afgevoerd voor regulier hergebruik. Beton valt beneden de norm voor radioactief afval en zal worden afgevoerd voor hergebruik, met de restrictie dat het niet voor woningbouw gebruikt wordt.

Naar verwachting wordt totaal 7.2 ton betonstaal naar de COVRA afgevoerd en 7.1 ton naar de gecontroleerde stort. Dat is een totaal van bijna 3 m<sup>3</sup> staal.

De werkzaamheden vinden plaats in afgesloten ruimtes. De betonnen muren van de EMIN-bundeldump ruimte worden ter plekke in grote stukken gezaagd. Deze blokken worden naar een andere ruimte (IT-hal) getransporteerd en daar verder ontmanteld. Metingen wijzen dan uit of er radioactieve besmettingen in een blok aanwezig zijn. Het beton en de stalen wapening worden daar van elkaar gescheiden. Elk verwijderd stuk staal zal worden onderzocht op de concentratie radioactiviteit. Dat bepaalt weer of het naar de COVRA moet, een gecontroleerde stort of kan worden vrijgegeven voor normale afvoer naar een puinverwerker. Omdat de radioactiviteit in het beton en staal is ingesloten is er geen risico op het weglekken van radioactiviteit. Uit de bundeldump ruimte van het PIMU-gebouw wordt alleen de fundering van de magneet verwijderd. De vloeren, wanden en andere constructiedelen van deze ruimte worden niet gesloopt omdat het PIMU-gebouw nog in gebruik is.

Daarna zal er nog een extra onderzoek worden gedaan in de bodem en het grondwater onder de bundeldump ruimte van het EMIN gebouw. Naar verwachting zal hierin geen radioactiviteit van de versneller worden gevonden.

Het radioactief besmette materiaal zal eerst worden opgeslagen in stalen opslagvaten in de IT-hal. Deze vaten zullen na de ontmanteling door de COVRA worden opgehaald. Het vrijgestelde beton en staal zal worden opgeslagen in containers met dekzeil, totdat deze worden afgevoerd naar een gecontroleerde stort of recyclingbedrijf. Het beton zal worden afgevoerd naar een reguliere puinverwerker, maar zal voor de zekerheid niet gebruikt gaan worden in woningbouw.

De bovengrondse delen van gebouw 106 (EMIN-bunker) zal worden gesloopt. Deze bunker bevat geen radioactieve besmettingen (behalve dus de oude bundeldump ruimte) en kan zonder extra veiligheidsmaatregelen worden gesloopt. De ondergrondse delen worden niet gesloopt. Deze worden weer afgedekt en later waarschijnlijk gebruikt als parkeerterrein. Gebouw 108 (PIMU) zal overigens niet gesloopt worden, omdat dit nog in gebruik is.

## **KADER: SLOOP OUDE NIKHEF (1996-2002)**

De sloop van de oude Nikhef-gebouwen aan de Oosterringdijk was in eerste instantie wel voorbereid met de stichting Laka. In de gebouwen waren echter anti-kraakwachten, die niet op de hoogte waren van straling en werd begonnen met voorbereidende sloopwerkzaamheden, terwijl de buurt niet was ingelicht. Dit leidde tot veel vragen over de veiligheid. Voor Nikhef (en de gemeente) resulteerde dit in extra inspanningen om het vertrouwen van de buurt terug te winnen. Desondanks zorgde dit er ook voor dat de verdere sloop van gebouwen en sanering van de bodem zeer uitgebreid, nauwkeurig en in goed overleg werd aangepakt.

Qua radioactiviteit is er bij de sloop van de deeltjesversneller een groot verschil met de sloop van het oude Nikhef complex. Daar was sprake van radioactieve besmettingen die waren veroorzaakt door het werken met grote hoeveelheden radioactieve stoffen. Dit gebeurde o.a. in de jaren '50-'60 toen de normen minder streng waren. De grootste besmettingen werden gevonden bij het B-laboratorium en in de opslagloods voor afval en stralingsbronnen. Het ging hier om besmettingen op muren, in pijpleidingen en in het zand rond de gebouwen. De stralingswaardes varieerden soms tussen de 7 en 20 microSievert per uur. Vergelijk een natuurlijke achtergrondstraling van 0,1 microSievert en de hoogst gemeten waarde op één plek in de huidige PIMU-ruimte van 4,2 microSievert per uur.

Bij de toenmalige versneller in het C- en G-gebouw werden enkele kleine stukjes besmet beton weggehakt. De straling op de betonnen vloer was op één punt 0,8 microSievert per uur. De besmetting bij die versneller was dus erg klein vergeleken bij de besmettingen van het B-laboratorium (tot 20 microSievert).

In totaal werd er bij de sloop 0,25 m<sup>3</sup> afgevoerd naar de COVRA en 5 m<sup>3</sup> naar een gecontroleerde afvalstort. Bij de bodemsanering werd nog eens een paar kuub naar de COVRA gebracht (leidingen en slib uit een tank) en 4 containers zand naar een gecontroleerde stort. Dit zand lag rond en onder het B-gebouw en er werd een strikte norm gehanteerd.

De sloop en bodemsanering van het oude Nikhef complex zijn niet te vergelijken met de sloop van de bundeldumpruimtes in de deeltjesversneller. Bij het oude complex was er sprake van grote en uitgebreidere besmettingen uit vroeger laboratoriumonderzoek. Daarbij ging het dus om 'losse' radioactieve stoffen (b.v. vloeistoffen) waarmee gewerkt werd en die zich hadden kunnen verspreiden over de gebouwen, leidingen en de bodem. Bij een deeltjesversneller gaat het om stoffen die in het beton en staal zijn ontstaan en daar dus zijn 'opgesloten'.

De commotie die in 1996 ontstond was een goed leermoment voor Nikhef en andere betrokken instanties. Het oude Nikhef complex had in de buurt veel negatieve associaties opgeroepen (verhalen over experimenten met straling en misvormde kikkers in de vijftiger jaren). Daarnaast zijn radioactiviteit en straling voor de meeste mensen onbekende materie en is er weinig kennis over de risico's. Hoewel de échte risico's laag waren voor omwonenden, bleek dat zorgvuldigheid, overleg en goede voorlichting voorwaarden waren om de sloop te kunnen afronden. In het verdere traject zijn de stichting Laka en buurtorganisaties dan ook actief betrokken. Dit zorgde voor een kritische beoordeling van de plannen en meer vertrouwen bij omwonenden.

## CONCLUSIES EN ADVIES

In de huidige plannen zullen er ontmantelingswerkzaamheden worden verricht in de bundeldumpruimtes van het EMIN- en PIMU-gebouw. In deze ondergrondse bunkers zullen radioactieve besmettingen worden verwijderd uit constructiedelen en de betonnen wanden. In de PIMU-ruimte worden alleen enkele onderdelen waarop de versneller gemonteerd was verwijderd. Bij de EMIN-ruimte wordt de hele bundeldumpruimte gesloopt. Beide ruimtes zijn overigens slechts een klein deel van het gehele gebouw.

Beton en stalen bewapening van de wanden en vloer zullen worden onderzocht op radioactieve besmettingen. Materiaal wat volgens de wettelijke normen radioactief besmet is zal worden verpakt en afgevoerd naar de COVRA. Staal wat onder deze norm valt, maar nog wel licht besmet is zal worden afgevoerd naar een gecontroleerde afvalstort. Het overige materiaal en het beton zal worden afgevoerd naar de reguliere recycling.

De stichting Laka heeft het ontmantelingsplan (zie literatuurlijst) kunnen bestuderen. Daarnaast heeft zij overleg gehad met de stralingsdeskundige van het Nikhef en een vertegenwoordiger van de gemeente Amsterdam. Er is een rondleiding gegeven in de bewuste ruimtes om een en ander toe te lichten. Op basis van deze informatie komt de stichting Laka tot de conclusie dat de huidige plannen voor sloop voldoende onderbouwd zijn en de radioactieve besmettingen op een zo veilig mogelijke manier verwijderd zullen worden. Hierbij zijn geen risico's voor omwonenden te verwachten.

Hoewel risico's voor omwonenden niet te verwachten zijn, blijft zorgvuldigheid, overleg en goede voorlichting een voorwaarde om de sloop succesvol te kunnen afronden. Bij de sloop van de oude Nikhef gebouwen in 1996 ontstond er in de buurt veel onrust. Hoewel er wel overleg was geweest met betrokken partijen (o.a. overleg tussen Laka, wijkopbouworgaan en Nikhef), werd er onverwacht met voorbereidende sloopwerkzaamheden gestart. Dit zorgde ervoor dat de sloop werd stilgelegd en er intensief overleg moest worden opgestart om het vertrouwen weer terug te winnen.

Bij de huidige plannen heeft het Nikhef een aantal initiatieven genomen om voorlichting aan buurt en andere betrokkenen (b.v. stadsdeel) vorm te geven. Voor buurtbewoners is een bewonersbrief en informatieavond in voorbereiding. Ook het betrekken van de stichting Laka kan ervoor zorgen dat de ontmanteling zonder extra problemen kan verlopen.

Het Nikhef zal op haar website verdere toelichting op de plannen geven en het advies van de stichting Laka zal ook via internet toegankelijk zijn voor geïnteresseerden.

Aandachtspunt is de sloop van de bovengrondse delen van de EMIN-bunker. Hoewel de EMIN-bunker zelf geen radioactieve besmettingen bevat zal dit expliciet en tijdig naar de buurt gecommuniceerd moeten worden. De sloopwerkzaamheden kunnen gepaard gaan met stofvorming en daarmee met vragen van buurtbewoners over eventuele risico's.

Na de ontmanteling in beide bundeldumpruimtes is er nog een aantal aandachtspunten voor toekomstige sloop. De wanden en vloer van de PIMU-bundeldumpruimte moeten onderzocht worden op resterende radioactieve besmettingen. Daarnaast is er in de tunnel nog één ruimte met een kleine besmetting (wel onder de wettelijke norm), die nog niet verwijderd kan worden omdat de ruimte in gebruik is.



## LITERATUUR

Nikhef, *Ontmantelingsplan EMIN- en PIMU bundeldumpruimte van het 411-gebouwencomplex*, 21 maart 2013

Nikhef, *Frequently Asked Questions*, 28 november 2012

Nikhef, *Informatie bijeenkomst Nikhef* (powerpoint presentatie), 29 november 2012

Stichting Laka, *De nucleaire erfenis van 50 jaar onderzoek; de sloop van het Nikhef complex*, maart 1997

Stichting Laka, *Bodemonderzoek voormalig Nikhef-terrein; een beoordeling door de stichting Laka*, maart 1999

Stichting Laka, *Ontmanteling deeltjesversneller Nikhef*, april 2000

Stichting Laka, *Bodemsanering IKO/Nikhef terrein*, juli 2002

Stichting laka

Ketelhuisplein 43

1054 RD Amsterdam

[www.laka.org](http://www.laka.org)

[info@laka.org](mailto:info@laka.org)

Meer over betrokkenheid van Laka bij de Nikhef sanering en sloop:  
[www.laka.org/info/onderzoek/projektennikhef.html](http://www.laka.org/info/onderzoek/projektennikhef.html)