

Bezoekadres
Stadhuis, Amstel 1
1011 PN Amsterdam



Gemeente Amsterdam

Postbus 202
1000 AE Amsterdam

Wethouder J.H. Gerson
Portefeuille Verkeer, Vervoer en Infrastructuur (incl. Noord/Zuidlijn),
Volkshuisvesting, Monumenten.

Retouradres: B&W, Postbus 202, 1000 AE Amsterdam

www.amsterdam.nl

Commissie Verkeer en Vervoer

Datum 24 september 2009

Ons kenmerk 2009901259
Behandeld door Peter Dijk
Telefoonnummer 020-556 5421
Faxnummer 020-556 5708
E-mail P.dijk@ivv.amsterdam.nl

Bijlage Rapportage prof. Maidl

Onderwerp Second opinion prof. Maidl t.a.v. blow-out veiligheid

Geachte commissieleden,

Bijgaand treft u aan de Nederlandse vertaling van het rapport van professor Maidl. Dit rapport is opgesteld in het kader van het onderzoek door de commissie Veerman. Onderstaand worden de belangrijkste conclusies en de reactie van de directie Noord/Zuidlijn geresumeerd.

Oordeel Maidl

Op basis van bestudering van het boortracé van de Noord/Zuidlijn kan vastgesteld worden dat de boorwerkzaamheden in principe uitvoerbaar zijn. Op enkele locaties zullen bij het voorbereiden van luchtdrukwerkzaamheden extra maatregelen vereist zijn, zoals grondverbetering, ballasten, en vrijmaken van de ruimte boven de tunnelboormachine (TBM).

Toelichting Maidl

Op verzoek van de commissie Veerman is prof. Maidl gevraagd een globale toetsing uit te voeren met betrekking tot de blow-out veiligheid bij het boren van de Noord/Zuidlijn. Hiervoor heeft prof. Maidl de in deze fase van het ontwerp en werkvoorbereiding beschikbare documenten beschouwd.

In het kader van de toetsing dienen de volgende twee zaken aangetoond te worden:

1. de veiligheid met betrekking tot het weglekken van boorspoeling (mengsel van bentoniet en water) tijdens het reguliere boorproces;
2. de veiligheid met betrekking tot het weglekken van lucht in de bijzondere situatie, waarbij er werkzaamheden in de graafkamer van de tunnelboormachine uitgevoerd worden.

Omdat de veiligheid met betrekking tot het weglekken van lucht altijd kritischer is dan het weglekken van boorspoeling tijdens het reguliere boorproces wordt in deze toetsing alleen deze (bijzondere) situatie beschouwd.

De bijzondere situatie waarbij werkzaamheden in de graafkamer onder luchtdruk noodzakelijk zijn, is in zekere mate vooraf te voorzien. Zo zijn het wisselen van de beitels van het graafwiel en onderhoudswerkzaamheden in de graafkamer op locaties langs het boortracé zodanig te plannen dat ze geen risico's voor de omgeving en voor het betrokken boorpersoneel opleveren. Eventueel kunnen door middel van grondverbeterende injecties zelfs speciale locaties worden gecreëerd voor het veilig uitvoeren van (geplande)luchtdrukwerkzaamheden.

Daarnaast dient er langs het hele boortracé rekening gehouden te worden met onvoorziene luchtdrukwerkzaamheden, bijvoorbeeld voor het bergen van obstakels uit de graafkamer. Deze situaties dienen vooraf als onderdeel van de risicoanalyse voorbereid te worden, waarbij voor het zekerstellen van de blow-out veiligheid aanvullende maatregelen nodig zijn.

Verder worden nog de volgende aanbevelingen gedaan:

- 1) tijdens de uitvoering dient te allen tijde voldoende en vakkundig personeel beschikbaar te zijn;
- 2) er dient gestreefd te worden naar een zo continu mogelijk boorproces zonder onderbrekingen, aangezien stilstand- en opstartsituaties een zeker verhoogd risico hebben van het weglekken van boorspoeling of lucht;
- 3) een "real-time" data-acquisitie en datamanagementsysteem is onmisbaar voor de opdrachtgever om op de bouwplaats snel in te kunnen grijpen en daarmee risicovolle situaties te vermijden.

Reactie directie Projectbureau Noord/Zuidlijn

In alle door Maidl aanbevolen beheersmaatregelen wordt al door het Projectbureau Noord/Zuidlijn voorzien.

Professor Maidl maakt onderscheid tussen het weglekken van boorspoeling en het weglekken van lucht in de bijzondere situatie dat er werkzaamheden onder luchtdruk worden uitgevoerd. Het eerste wordt opbarsten ('Aufbruch') genoemd, het tweede "blow-out" ('Ausbläser'). In het Nederlandse tunnelbouwjargon wordt dit onderscheid niet gemaakt en worden beide voorvallen aangeduid met het begrip "blow-out".

Het reguliere boorproces vindt plaats met een boorspoeling bestaande uit een mengsel van bentoniet en water. Alleen bijzondere situaties, zoals het wisselen van beitels of het verwijderen van obstakels, vereisen een (gedeeltelijke) ondersteuning met luchtdruk. Lucht is veel kritischer dan boorspoeling als het gaat om het risico van weglekken. Daar staat echter tegenover dat luchtdrukwerkzaamheden zich altijd goed laten voorbereiden. Dat geldt in de eerste plaats voor de voorbereidingstijd, maar over het algemeen ook voor de locatie waar de maatregelen worden uitgevoerd en het type maatregelen dat gekozen wordt. Daarmee is het risico voor de omgeving relatief goed beheersbaar. Er wordt pas op luchtdruk overgeschakeld als alle daarvoor noodzakelijke maatregelen zijn getroffen.

In hoofdstuk 6 van het rapport gaat Maidl in op de op het moment van schrijven beschikbare berekeningen van de booraannemer Saturn (versie 0). Het resultaat van deze berekeningen is dat op sommige delen van het tracé aanvullende maatregelen nodig zijn, wat wordt aangegeven met percentages. Dit geldt zowel voor het reguliere boorproces als voor incidentele werkzaamheden onder luchtdruk. Deze eerste berekeningen van de

aannemer zijn -zoals gebruikelijk in het verkeer tussen aannemer en opdrachtgever- conservatief van opzet en vergen een nadere toetsing. Professor Maidl geeft in dat verband aan dat er nog een aantal open vragen omtrent deze berekeningen bestaan. Ook adviseert hij om nog vergelijkende berekeningen uit te voeren. Dat gebeurt.

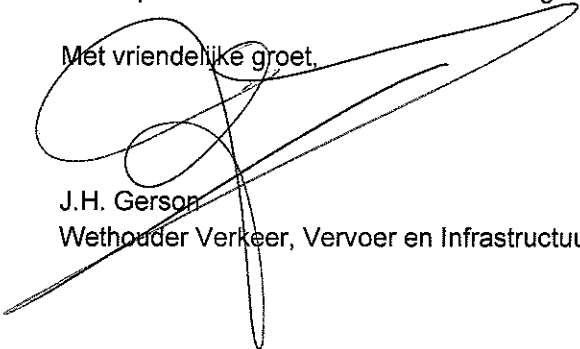
Op dit moment is het Projectbureau Noord/Zuidlijn bezig met het controleren van de berekeningen van Saturn. Daarnaast toetst het bureau IMM (Ingenieurbüro Maidl & Maidl) zowel de berekeningen van Saturn als de controle door het PBNZL. Saturn werkt deze berekeningen op basis hiervan verder uit. Daarnaast worden door zowel het Projectbureau Noord/Zuidlijn als IMM, waar nodig, vergelijkende berekeningen uitgevoerd. Indien nodig worden op delen van het tracé aanvullende maatregelen getroffen, zoals het vriesscherm nabij de startschacht in het natte Damrak. Ook eventuele incidentele luchtdrukwerkzaamheden zijn uitvoerbaar. Hiervoor kunnen in voorkomende gevallen, voordat overgeschakeld wordt op luchtdruk, nog locatiespecifieke aanvullende maatregelen worden uitgewerkt.

In het algemeen geldt dat de risico's van het weglekken van boorspoeling of lucht het grootste zijn bij een ondiepe ligging van de tunnel en nabij de stations waar de grond al verstoord is door eerdere bouwwerkzaamheden. Overwogen wordt tijdens het boren om dergelijke locaties aan de openbare ruimte tijdelijk af te zetten.

Over de voortgang van deze verdere uitwerking en welke aanvullende maatregelen genomen gaan worden, zal ik de Commissie blijven informeren. Met de instelling van het Projectcommissariaat zal de voortgang bovendien vanaf nu eerst aan het Commissariaat worden voorgelegd en door het Commissariaat van een advies worden voorzien.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



J.H. Gerson
Wethouder Verkeer, Vervoer en Infrastructuur