

## Bijlage 1 – Berekening van inherent veilige hoogte van een caveerne

De inherent veilige hoogte van een caveerne wordt bepaald bij het begin van de uitlogging en ná iedere sonarmeting. Bij de bepaling spelen de volgende begrippen een rol:

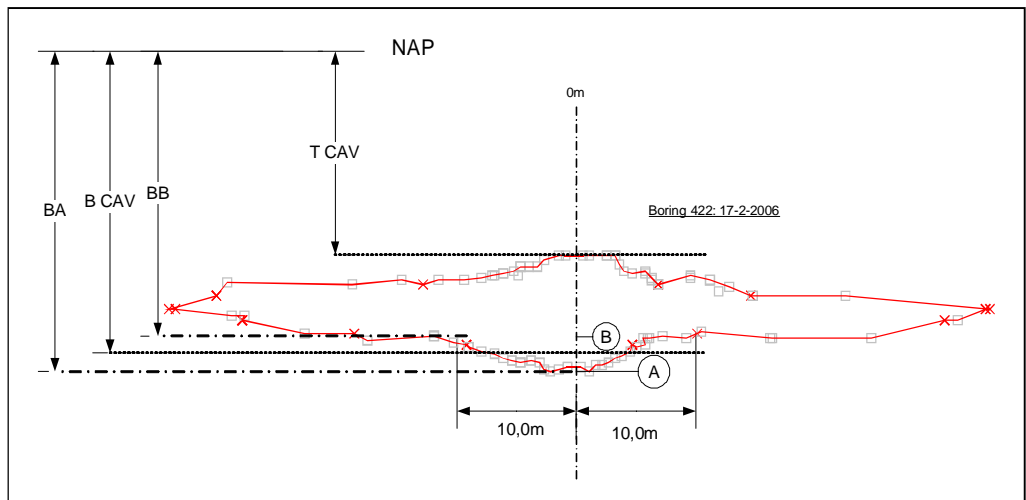
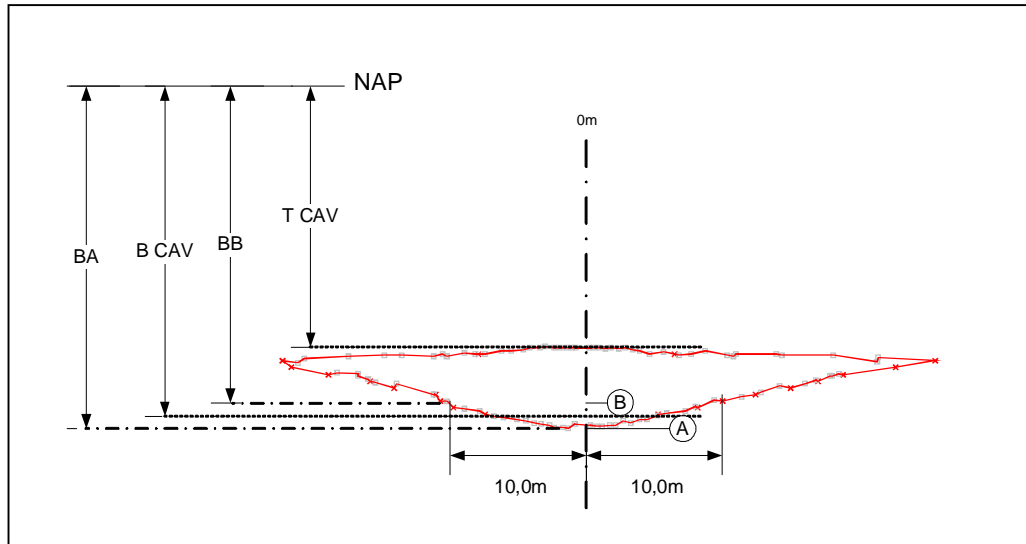
• MV	Maaiveld	Bodem, het bebouwde oppervlak
• NAP	Nieuw Amsterdams Peil	Referentiepunt, nulpunt voor hoogtemetingen
• BT	Basis Tertiair	Overgang tussen geconsolideerd (gesteenten) en niet-geconsolideerd (zand, grind) materiaal. Referentiediepte bepaling inherente veiligheid
• BT + 40	Basis Tertiair + 40 m	Diepte op 40 m onder BT. Referentiediepte bepaling inherente veiligheid
• TZC	Top Zout C	Diepte van de bovenkant van zout C in de Rötzoutformatie t.o.v. NAP. Referentiediepte bepaling inherente veiligheid
• TZC + 5	Top Zout C + 5 m	Dikte van het noodzakelijke veiligheidsdak boven een caveerne
• BF	Bulk factor	De verhouding tussen het volume van los gestort gesteente en dezelfde hoeveelheid vast, intact gesteente
• TCAVSON	Gemeten diepte dak caveerne	De met behulp van sonar gemeten diepte van het dak van een caveerne
• TCAV	Diepte dak caveerne	Inherent veilige diepte van het dak van een caveerne
• BCAV	Diepte bodem caveerne	Diepte bodem van een caveerne
• HCAV	Inherent veilige hoogte caveerne	Toelaatbare hoogte van een caveerne

BCAV<sup>16</sup> wordt bepaald door de diepte van de bodem in de as van de boring (BA) en op een afstand van 10 m van de as van de boring (BB) te bepalen. Vervolgens wordt BCAV berekend door

$$BCAV = (BA + BB)/2$$

<sup>16</sup> TCAVSON wordt in voorkomende gevallen – m.n. bij boringseries – op dezelfde wijze berekend als BCAV.

In figuur 2 a en 2 b zijn twee typische voorbeelden van cavernes gegeven.



Figuur 2 a en 2 b – Bepaling van BCAV bij verschillende vorm van de bodem van een caveerne

Alle gegevens worden in de BPB-database ingevoerd. In de regel gebeurt dit ná het afdiepen van de betreffende boring, doch uiterlijk in januari van het daaropvolgende jaar<sup>17</sup> vóór de jaarlijkse actualisering van de LT-planning. De reden hiervoor is dat genoemde gegevens ook een rol spelen bij de bepaling van de (geologische) reserve.

De inherent veilige hoogte van een caveerne wordt berekend door (figuur 3)

$$TCAV = \{BCAV + (BF - 1) * (BT + 40)\} / BF$$

of

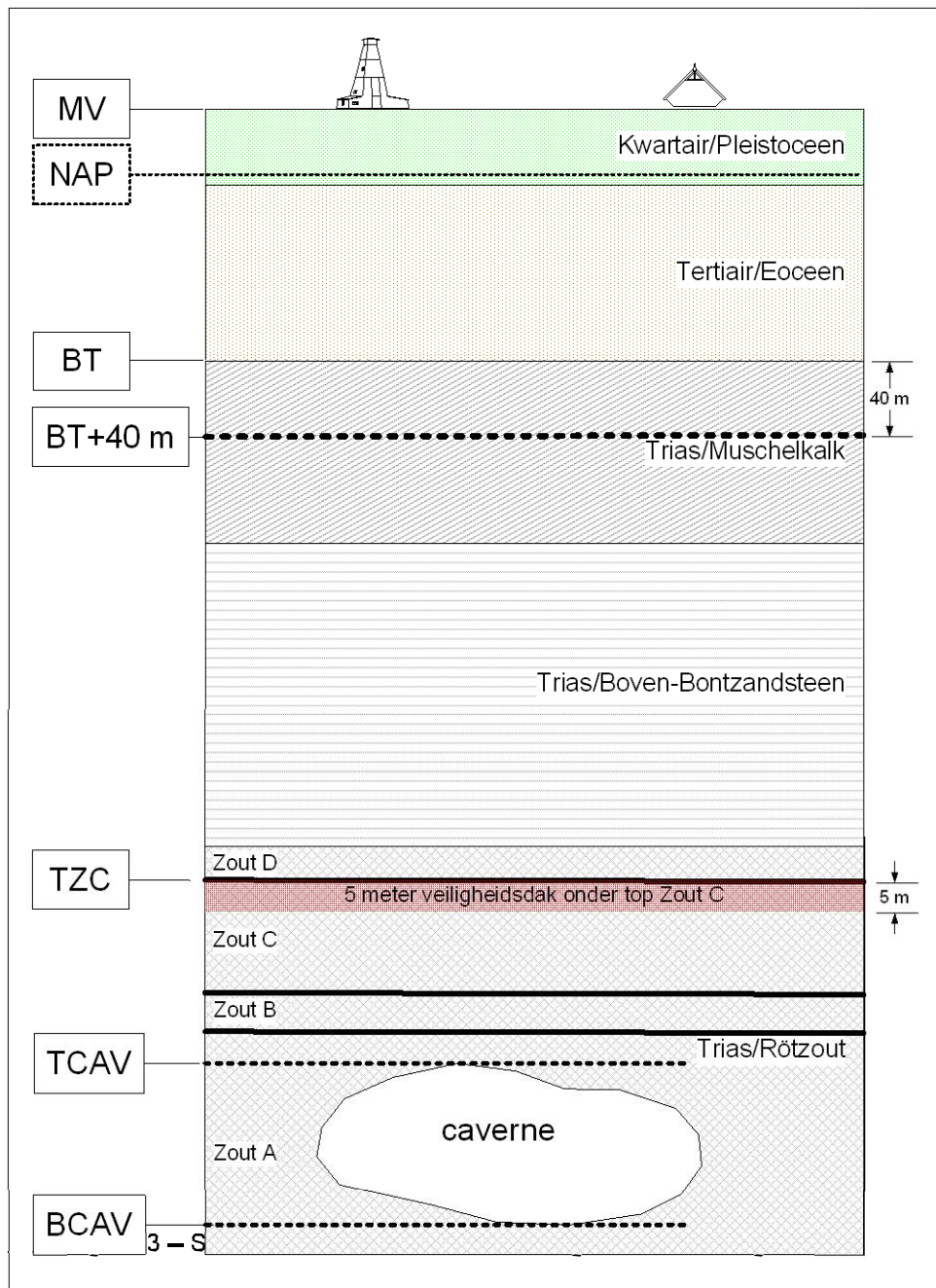
<sup>17</sup> Dit geldt m.n. voor de bepaling BT die extern uitgevoerd wordt.

$$TCAV = \{BCAV + 0,11 * (BT + 40)\} / 1,11^{18}$$

waarbij voldaan moet worden aan

$$TCAV \geq TZC + 5$$

Wanneer hieraan niet voldaan wordt dan is TZC + 5 maatgevend voor de bepaling van de toelaatbare diepte van het dak van een caverne en dus de hoogte van de caverne.



<sup>18</sup> Zie hiervoor ook het rapport 'Bepaling van de mogelijke toekomstige bodemdaling boven moderne enkelvoudige boringen', GeoControl rapport S 00810, maart 2008