

MILON bv
T.a.v. de heer R. van Heeswijk
Huygensweg 24
5482 TG Schijndel

Betreft: Nadere uitwerking afwateringsgreppel met drainagesleuf Baetsen te Veldhoven.

Best, 25 juni 2015

Geachte heer Van Heeswijk,

Op uw verzoek heeft Landslide milieu-adviesbureau in oktober 2014 gekeken naar de mogelijkheden om de maatgevende hoeveelheid hemelwater, afkomstig van de uitbreidingslocatie van Baetsen aan de Locht in Veldhoven, achtereenvolgens af te koppelen, te bergen en te infiltreren. Daarbij is specifiek gekeken naar de mogelijkheden, die de bestaande afwateringsgreppel parallel aan de weg Klein Goor biedt in combinatie met de geohydrologische situatie ter plaatse.

Naar aanleiding van de rapportage van Landslide (projectnummer 2014-08-001, d.d. 21 oktober 2014) en aanvullend overleg met de opdrachtgever, Waterschap De Dommel en Baetsen is de afwateringsgreppel met drainagesleuf om de maatgevende hoeveelheid hemelwater te kunnen bergen, nader uitgewerkt. Deze nadere uitwerking is tot stand gekomen na het uitvoeren van de landmeetkundige werkzaamheden (25 mei 2015) en het maken van de daarop gebaseerde ontwerptekeningen.

Figuur 1 Situering van het bedrijfsterrein van Baetsen in Veldhoven met daarop de uitbreidingslocatie (foto links) en de huidige afwateringsgreppel aan de noordzijde van de locatie (foto rechts).



1. Doelstelling

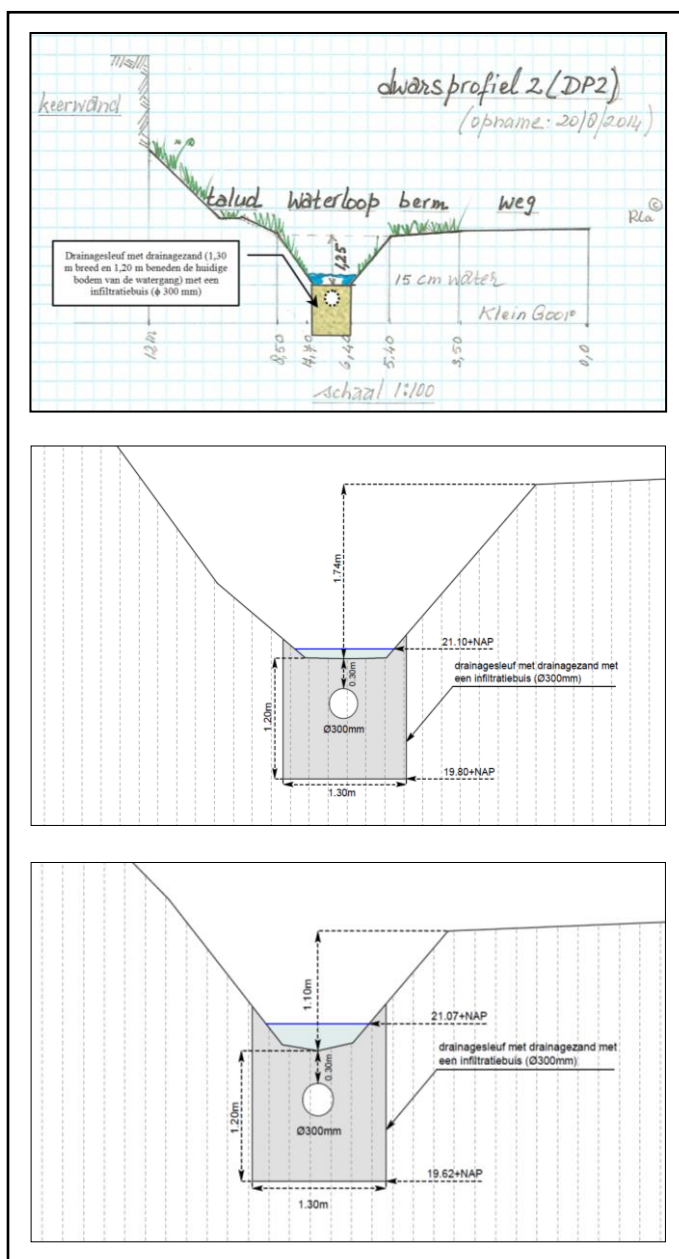
Deze rapportage geeft een toelichting op de uitgevoerde landmeetkundige werkzaamheden en de nader uitgewerkte ontwerptekeningen die gebaseerd zijn op de hoogtemetingen en de eerder met alle partijen overeengekomen principe-oplossing om de maatgevende hoeveelheid hemelwater zonder overlast te kunnen bergen en infiltreren. De ontwerptekeningen zijn toegevoegd als bijlage.

2. Uitgevoerde werkzaamheden

Op woensdag 27 mei 2015 heeft PS-Survey op verzoek van Landslide milieu-adviesbureau één lengteprofiel en twee dwarsprofielen van de afwateringssloot parallel aan de weg Klein Goor ingemeten. Daarmee zijn alle actuele peilen in NAP-hoogte beschikbaar. Bij het inmeten van de profielen zijn tevens het actuele waterpeil, de slibhoogte en hoogte van de vaste bodem ingemeten. Het lengte profiel en de twee dwarsprofielen zijn opgenomen in bijlage A. De bijbehorende AutoCAD-bestanden worden u separaat toegezonden.

Aansluitend heeft PS-Survey het principe-ontwerp van de afwateringsgreppel met drainagesleuf in juni 2015 nader uitgewerkt en daarbij rekening gehouden met de ingemeten hoogtes. Het oorspronkelijke principe-ontwerp en de nadere uitwerking zijn opgenomen in bijlage B en figuur 2. Het ontwerp ter plaatse van de twee dwarsprofielen is opgenomen in bijlage B. De bijbehorende AutoCAD-bestanden worden u separaat toegezonden.

Figuur 2 Principe-ontwerp (boven) en nadere detailuitwerking dwarsprofiel 1 en 2 (onder).



3. Bevindingen

De lengte van de afwateringsgreppel met infiltratievoorziening bedraagt circa 170 meter (met inbegrip van de toerit naar Baetsen¹). De vaste bodemhoogte loopt af van 21,09 m +NAP naar 20,77 m +NAP. De gemeten sliblaag bedraagt gemiddeld 0,1 meter en varieert van 0,0 tot 0,2 meter. De onderkant van de aan te leggen infiltratiesleuf (hoogte 1,2 meter en breedte 1,3 meter) varieert van 19,80 tot 19,62 m +NAP. De onderzijde van de infiltratiebuis (diameter 300 mm) ligt 0,6 meter hoger en varieert van 20,40 tot 20,22 m +NAP. De infiltratiebuis wordt aan weerszijden afgedopt, zodat behoudens de beoogde infiltratie geen afvoer van (infiltratie)water plaats kan vinden. Per strekkende meter infiltratievoorziening is circa 1,5 m³ goed doorlatend materiaal nodig. Bij een aan te leggen lengte van circa 170 meter is naast 170 meter buislengte tevens ongeveer 255 m³ drainagezand nodig. Vergelijkbare materialen zijn eveneens mogelijk mits voldoende geborgen wordt, dat infiltratie plaatsvindt en geen uitloging van verontreinigingen uit het drainagemateriaal optreedt naar het grondwater.

Aanbevolen wordt om aan het begin en het eind van de infiltratiebuis een put te plaatsen. Deze put kan gebruikt worden om de infiltratiebuis incidenteel te inspecteren en indien nodig aansluitend door te spuiten. De afwateringsgreppel kan op dezelfde wijze onderhouden (gemaaid en opgeschoond) worden, zoals thans ook het geval is. Daarbij dient wel voorkomen te worden dat de greppel te diep wordt “uitgeschept”, omdat anders de onderliggende buis beschadigd raakt.

Wanneer bovenstaand ontwerp wordt gerealiseerd, kan voldoende hemelwaterberging en infiltratie plaatsvinden zonder dat dit tot wateroverlast op eigen terrein of bij derden leidt. De benodigde maatgevende berging wordt in paragraaf 4² toegelicht.

4. Maatgevende hoeveelheid hemelwaterafvoer en voorgestelde oplossingsrichting

Met behulp van de HNO-tool (bron: website Waterschap De Dommel) is de maatgevende hoeveelheid neerslag berekend. Daarbij geldt een bui, die eens per 10 jaar voorkomt en rekening houdt met het voorkomen van grotere piekbuien (bui T=10+10%) als uitgangspunt. Met behulp van deze tool is bij een landbouwkundige afvoercoëfficiënt van 0,67 l/s/ha en een verhard oppervlak van 9.788 m² een te bergen of te infiltreren volume van **469 m³** berekend.

De gezamenlijke bergings- en infiltratiecapaciteit van de voorgestelde voorziening (zie figuur 2) bedraagt 479 m³/dag en voldoet aan de berekende maatgevende berging zoals die met de HNO-tool berekend is (469 m³). De totale bergings- en infiltratiecapaciteit van 479 m³ is berekend als het totaal van de huidige bergingscapaciteit bij een waterpeil van +50 centimeter (116 m³), de extra te genereren berging door de aanleg van de drainagesleuf met IT-riool (93 m³) en de infiltratie vanuit deze sleuf met IT-riool naar de oorspronkelijke bodem bij een lage k-waarde van 1 m/d (270 m³/dag).

¹ De duiker onder deze toerit is 20 meter lang, heeft een diameter van 300 mm en een hoogte van 20,86 tot 20,88 m +NAP.

² Landslide milieu-adviesbureau, rapportage d.d. 21 oktober 2014 (goedgekeurd door Waterschap De Dommel en de gemeente Veldhoven).

5. Conclusies

De met de HNO-tool berekende maatgevende hemelwaterberging bedraagt 469 m³ en kan in de huidige afwateringsgreppel slechts gedeeltelijk geborgen en geïnfilteerd worden. Verbreding van de greppel is niet mogelijk als gevolg van de aanwezigheid van een bomenrij (eiken) en de keerwand van Baetsen. Verdieping is wel mogelijk. Wanneer deze greppel van een drainagesleuf met IT-riool voorzien wordt volgens het ontwerp in figuur 2 en de AutoCAD-ontwerptekeningen in bijlage B, dan bedraagt de totale bergings- en infiltratiecapaciteit circa 479 m³/dag. Dat is voldoende om tot een hydrologisch neutrale invulling te komen. De betreffende afwateringsgreppel is en blijft eigendom van Baetsen en bevindt zich op eigen terrein.

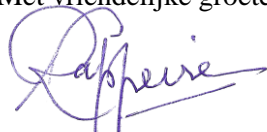
6. Aanbevelingen

Tijdens het veldwerk op 20 augustus 2014 werd het grondwaterpeil op circa 2,10 tot 2,20 m-mv (circa 1 meter beneden de bodem van de afwateringsgreppel) aangetroffen. De bodem ter plaatse bestaat voornamelijk uit zand met een storende laag (leem en humus) op een diepte van 1,90 tot 2,20 m-mv. Bij het aanleggen van de drainagesleuf moet deze storende laag verwijderd worden. Onder de storende laag bevindt zich, net als daarboven, een goed doorlatend zandpakket.

Bij het aanvragen van de benodigde Watervergunning (Waterschap De Dommel) en de feitelijke aanleg na vergunning verlening kan deze toelichting en bijbehorende ontwerptekeningen als onderbouwing dienen.

Mocht u naar aanleiding van deze toelichting op de hoogtemetingen en de ontwerptekeningen nog vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen.

Met vriendelijke groeten,



Ir R. (Rimbaud) E. Lapperre
Landslide milieu-adviesbureau

Bijlagen:

- A Lengte profiel en dwarsprofielen bestaande afwateringsgreppel
- B Nadere uitwerking afwateringsgreppel met drainagesleuf
- C Bodemopbouw tot 3,20 meter minus maaiveld

Bijlage A

Lengteprofiel en dwarsprofielen bestaande afwateringsgreppel

Profiel 3

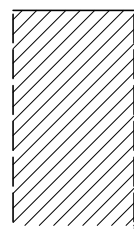
Schaal : 1/500
 Referentiehoogte : 15.00
 X 154651.797 -> 154744.757
 Y 378120.324 -> 377949.449

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-----|
| Afstand | 20.77 | 2.00 | 20.77 | 4.00 | 20.77 | 6.00 | 20.80 | 8.00 | 20.82 | 10.00 | 20.85 | 12.00 | 20.88 | 14.00 | 20.90 | 16.00 | 20.93 | 18.00 | 20.95 | 20.00 | 20.98 | 24.00 | 21.00 | 26.00 | 21.02 | 30.00 | 21.04 | 34.00 | 21.06 | 38.00 | 21.08 | 42.00 | 21.10 | 46.00 | 21.12 | 50.00 | 21.14 | 54.00 | 21.16 | 58.00 | 21.18 | 62.00 | 21.20 | 66.00 | 21.22 | 70.00 | 21.24 | 74.00 | 21.26 | 78.00 | 21.28 | 82.00 | 21.30 | 86.00 | 21.32 | 90.00 | 21.34 | 94.00 | 21.36 | 98.00 | 21.38 | 102.00 | 21.40 | 106.00 | 21.42 | 110.00 | 21.44 | 114.00 | 21.46 | 118.00 | 21.48 | 122.00 | 21.50 | 126.00 | 21.52 | 130.00 | 21.54 | 134.00 | 21.56 | 138.00 | 21.58 | 142.00 | 21.60 | 146.00 | 21.62 | 150.00 | 21.64 | 154.00 | 21.66 | 158.00 | 21.68 | 162.00 | 21.70 | 166.00 | 21.72 | 170.00 | 21.74 | 174.00 | 21.76 | 178.00 | 21.78 | 182.00 | 21.80 | 186.00 | 21.82 | 190.00 | 21.84 | 194.00 | 21.86 | 198.00 | 21.88 | 202.00 | 21.90 | 206.00 | 21.92 | 210.00 | 21.94 | 214.00 | 21.96 | 218.00 | 21.98 | 222.00 | 22.00 | 224.00 | 22.02 | 226.00 | 22.04 | 228.00 | 22.06 | 230.00 | 22.08 | 232.00 | 22.10 | 234.00 | 22.12 | 236.00 | 22.14 | 238.00 | 22.16 | 240.00 | 22.18 | 242.00 | 22.20 | 244.00 | 22.22 | 246.00 | 22.24 | 248.00 | 22.26 | 250.00 | 22.28 | 252.00 | 22.30 | 254.00 | 22.32 | 256.00 | 22.34 | 258.00 | 22.36 | 260.00 | 22.38 | 262.00 | 22.40 | 264.00 | 22.42 | 266.00 | 22.44 | 268.00 | 22.46 | 270.00 | 22.48 | 272.00 | 22.50 | 274.00 | 22.52 | 276.00 | 22.54 | 278.00 | 22.56 | 280.00 | 22.58 | 282.00 | 22.60 | 284.00 | 22.62 | 286.00 | 22.64 | 288.00 | 22.66 | 290.00 | 22.68 | 292.00 | 22.70 | 294.00 | 22.72 | 296.00 | 22.74 | 298.00 | 22.76 | 300.00 | 22.78 | 302.00 | 22.80 | 304.00 | 22.82 | 306.00 | 22.84 | 308.00 | 22.86 | 310.00 | 22.88 | 312.00 | 22.90 | 314.00 | 22.92 | 316.00 | 22.94 | 318.00 | 22.96 | 320.00 | 22.98 | 322.00 | 23.00 | 324.00 | 23.02 | 326.00 | 23.04 | 328.00 | 23.06 | 330.00 | 23.08 | 332.00 | 23.10 | 334.00 | 23.12 | 336.00 | 23.14 | 338.00 | 23.16 | 340.00 | 23.18 | 342.00 | 23.20 | 344.00 | 23.22 | 346.00 | 23.24 | 348.00 | 23.26 | 350.00 | 23.28 | 352.00 | 23.30 | 354.00 | 23.32 | 356.00 | 23.34 | 358.00 | 23.36 | 360.00 | 23.38 | 362.00 | 23.40 | 364.00 | 23.42 | 366.00 | 23.44 | 368.00 | 23.46 | 370.00 | 23.48 | 372.00 | 23.50 | 374.00 | 23.52 | 376.00 | 23.54 | 378.00 | 23.56 | 380.00 | 23.58 | 382.00 | 23.60 | 384.00 | 23.62 | 386.00 | 23.64 | 388.00 | 23.66 | 390.00 | 23.68 | 392.00 | 23.70 | 394.00 | 23.72 | 396.00 | 23.74 | 398.00 | 23.76 | 400.00 | 23.78 | 402.00 | 23.80 | 404.00 | 23.82 | 406.00 | 23.84 | 408.00 | 23.86 | 410.00 | 23.88 | 412.00 | 23.90 | 414.00 | 23.92 | 416.00 | 23.94 | 418.00 | 23.96 | 420.00 | 23.98 | 422.00 | 24.00 | 424.00 | 24.02 | 426.00 | 24.04 | 428.00 | 24.06 | 430.00 | 24.08 | 432.00 | 24.10 | 434.00 | 24.12 | 436.00 | 24.14 | 438.00 | 24.16 | 440.00 | 24.18 | 442.00 | 24.20 | 444.00 | 24.22 | 446.00 | 24.24 | 448.00 | 24.26 | 450.00 | 24.28 | 452.00 | 24.30 | 454.00 | 24.32 | 456.00 | 24.34 | 458.00 | 24.36 | 460.00 | 24.38 | 462.00 | 24.40 | 464.00 | 24.42 | 466.00 | 24.44 | 468.00 | 24.46 | 470.00 | 24.48 | 472.00 | 24.50 | 474.00 | 24.52 | 476.00 | 24.54 | 478.00 | 24.56 | 480.00 | 24.58 | 482.00 | 24.60 | 484.00 | 24.62 | 486.00 | 24.64 | 488.00 | 24.66 | 490.00 | 24.68 | 492.00 | 24.70 | 494.00 | 24.72 | 496.00 | 24.74 | 498.00 | 24.76 | 500.00 | 24.78 | 502.00 | 24.80 | 504.00 | 24.82 | 506.00 | 24.84 | 508.00 | 24.86 | 510.00 | 24.88 | 512.00 | 24.90 | 514.00 | 24.92 | 516.00 | 24.94 | 518.00 | 24.96 | 520.00 | 24.98 | 522.00 | 25.00 | 524.00 | 25.02 | 526.00 | 25.04 | 528.00 | 25.06 | 530.00 | 25.08 | 532.00 | 25.10 | 534.00 | 25.12 | 536.00 | 25.14 | 538.00 | 25.16 | 540.00 | 25.18 | 542.00 | 25.20 | 544.00 | 25.22 | 546.00 | 25.24 | 548.00 | 25.26 | 550.00 | 25.28 | 552.00 | 25.30 | 554.00 | 25.32 | 556.00 | 25.34 | 558.00 | 25.36 | 560.00 | 25.38 | 562.00 | 25.40 | 564.00 | 25.42 | 566.00 | 25.44 | 568.00 | 25.46 | 570.00 | 25.48 | 572.00 | 25.50 | 574.00 | 25.52 | 576.00 | 25.54 | 578.00 | 25.56 | 580.00 | 25.58 | 582.00 | 25.60 | 584.00 | 25.62 | 586.00 | 25.64 | 588.00 | 25.66 | 590.00 | 25.68 | 592.00 | 25.70 | 594.00 | 25.72 | 596.00 | 25.74 | 598.00 | 25.76 | 600.00 | 25.78 | 602.00 | 25.80 | 604.00 | 25.82 | 606.00 | 25.84 | 608.00 | 25.86 | 610.00 | 25.88 | 612.00 | 25.90 | 614.00 | 25.92 | 616.00 | 25.94 | 618.00 | 25.96 | 620.00 | 25.98 | 622.00 | 26.00 | 624.00 | 26.02 | 626.00 | 26.04 | 628.00 | 26.06 | 630.00 | 26.08 | 632.00 | 26.10 | 634.00 | 26.12 | 636.00 | 26.14 | 638.00 | 26.16 | 640.00 | 26.18 | 642.00 | 26.20 | 644.00 | 26.22 | 646.00 | 26.24 | 648.00 | 26.26 | 650.00 | 26.28 | 652.00 | 26.30 | 654.00 | 26.32 | 656.00 | 26.34 | 658.00 | 26.36 | 660.00 | 26.38 | 662.00 | 26.40 | 664.00 | 26.42 | 666.00 | 26.44 | 668.00 | 26.46 | 670.00 | 26.48 | 672.00 | 26.50 | 674.00 | 26.52 | 676.00 | 26.54 | 678.00 | 26.56 | 680.00 | 26.58 | 682.00 | 26.60 | 684.00 | 26.62 | 686.00 | 26.64 | 688.00 | 26.66 | 690.00 | 26.68 | 692.00 | 26.70 | 694.00 | 26.72 | 696.00 | 26.74 | 698.00 | 26.76 | 700.00 | 26.78 | 702.00 | 26.80 | 704.00 | 26.82 | 706.00 | 26.84 | 708.00 | 26.86 | 710.00 | 26.88 | 712.00 | 26.90 | 714.00 | 26.92 | 716.00 | 26.94 | 718.00 | 26.96 | 720.00 | 26.98 | 722.00 | 27.00 | 724.00 | 27.02 | 726.00 | 27.04 | 728.00 | 27.06 | 730.00 | 27.08 | 732.00 | 27.10 | 734.00 | 27.12 | 736.00 | 27.14 | 738.00 | 27.16 | 740.00 | 27.18 | 742.00 | 27.20 | 744.00 | 27.22 | 746.00 | 27.24 | 748.00 | 27.26 | 750.00 | 27.28 | 752.00 | 27.30 | 754.00 | 27.32 | 756.00 | 27.34 | 758.00 | 27.36 | 760.00 | 27.38 | 762.00 | 27.40 | 764.00 | 27.42 | 766.00 | 27.44 | 768.00 | 27.46 | 770.00 | 27.48 | 772.00 | 27.50 | 774.00 | 27.52 | 776.00 | 27.54 | 778.00 | 27.56 | 780.00 | 27.58 | 782.00 | 27.60 | 784.00 | 27.62 | 786.00 | 27.64 | 788.00 | 27.66 | 790.00 | 27.68 | 792.00 | 27.70 | 794.00 | 27.72 | 796.00 | 27.74 | 798.00 | 27.76 | 800.00 | 27.78 | 802.00 | 27.80 | 804.00 | 27.82 | 806.00 | 27.84 | 808.00 | 27.86 | 810.00 | 27.88 | 812.00 | 27.90 | 814.00 | 27.92 | 816.00 | 27.94 | 818.00 | 27.96 | 820.00 | 27.98 | 822.00 | 28.00 | 824.00 | 28.02 | 826.00 | 28.04 | 828.00 | 28.06 | 830.00 | 28.08 | 832.00 | 28.10 | 834.00 | 28.12 | 836.00 | 28.14 | 838.00 | 28.16 | 840.00 | 28.18 | 842.00 | 28.20 | 844.00 | 28.22 | 846.00 | 28.24 | 848.00 | 28.26 | 850.00 | 28.28 | 852.00 | 28.30 | 854.00 | 28.32 | 856.00 | 28.34 | 858.00 | 28.36 | 860.00 | 28.38 | 862.00 | 28.40 | 864.00 | 28.42 | 866.00 | 28.44 | 868.00 | 28.46 | 870.00 | 28.48 | 872.00 | 28.50 | 874.00 | 28.52 | 876.00 | 28.54 | 878.00 | 28.56 | 880.00 | 28.58 | 882.00 | 28.60 | 884.00 | 28.62 | 886.00 | 28.64 | 888.00 | 28.66 | 890.00 | 28.68 | 892.00 | 28.70 | 894.00 | 28.72 | 896.00 | 28.74 | 898.00 | 28.76 | 900.00 | 28.78 | 902.00 | 28.80 | 904.00 | 28.82 | 906.00 | 28.84 | 908.00 | 28.86 | 910.00 | 28.88 | 912.00 | 28.90 | 914.00 | 28.92 | 916.00 | 28.94 | 918.00 | 28.96 | 920.00 | 28.98 | 922.00 | 29.00 | 924.00 | 29.02 | 926.00 | 29.04 | 928.00 | 29.06 | 930.00 | 29.08 | 932.00 | 29.10 | 934.00 | 29.12 | 936.00 | 29.14 | 938.00 | 29.16 | 940.00 | 29.18 | 942.00 | 29.20 | 944.00 | 29.22 | 946.00 | 29.24 | 948.00 | 29.26 | 950.00 | 29.28 | 952.00 | 29.30 | 954.00 | 29.32 | 956.00 | 29.34 | 958.00 | 29.36 | 960.00 | 29.38 | 962.00 | 29.40 | 964.00 | 29.42 | 966.00 | 29.44 | 968.00 | 29.46 | 970.00 | 29.48 | 972.00 | 29.50 | 974.00 | 29.52 | 976.00 | 29.54 | 978.00 | 29.56 | 980.00 | 29.58 | 982.00 | 29.60 | 984.00 | 29.62 | 986.00 | 29.64 | 988.00 | 29.66 | 990.00 | 29.68 | 992.00 | 29.70 | 994.00 | 29.72 | 996.00 | 29.74 | 998.00 | 29.76 | 1000.00 | 29.78 | 1002.00 | 29.80 | 1004.00 | 29.82 | 1006.00 | 29.84 | 1008.00 | 29.86 | 1010.00 | 29.88 | 1012.00 | 29.90 | 1014.00 | 29.92 | 1016.00 | 29.94 | 1018.00 | 29.96 | 1020.00 | 29.98 | 1022.00 | 30.00 | 1024.00 | 30.02 | 1026.00 | 30.04 | 1028.00 | 30.06 | 1030.00 | 30.08 | 1032.00 | 30.10 | 1034.00 | 30.12 | 1036.00 | 30.14 | 1038.00 | 30.16 | 1040.00 | 30.18 | 1042.00 | 30.20 | 1044.00 | 30.22 | 1046.00 | 30.24 | 1048.00 | 30.26 | 1050.00 | 30.28 | 1052.00 | 30.30 | 1054.00 | 30.32 | 1056.00 | 30.34 | 1058.00 | 30.36 | 1060.00 | 30.38 | 1062.00 | 30.40 | 1064.00 | 30.42 | 1066.00 | 30.44 | 1068.00 | 30.46 | 1070.00 | 30.48 | 1072.00 | 30.50 | 1074.00 | 30.52 | 1076.00 | 30.54 | 1078.00 | 30.56 | 1080.00 | 30.58 | 1082.00 | 30.60 | 1084.00 | 30.62 | 1086.00 | 30.64 | 1088.00 | 30.66 | 1090.00 | 30.68 | 1092.00 | 30.70 | 1094.00 | 30.72 | 1096.00 | 30.74 | 1098.00 | 30.76 | 1100.00 | 30.78 | 1102.00 | 30.80 | 1104.00 | 30.82 | 1106.00 | 30.84 | 1108.00 | 30.86 | 1110.00 | 30.88 | 1112.00 | 30.90 | 1114.00 | 30.92 | 1116.00 | 30.94 | 1118.00 | 30.96 | 1120.00 | 30.98 | 1122.00 | 31.00 | 1124.00 | 31.02 | 1126.00 | 31.04 | 1128.00 | 31.06 | 1130.00 | 31.08 | 1132.00 | 31.10 | 1134.00 | 31.12 | 1136.00 | 31.14 | 1138.00 | 31.16 | 1140.00 | 31.18 | 1142.00 | 31.20 | 1144.00 | 31.22 | 1146.00 | 31.24 | 1148.00 | 31.26 | 1150.00 | 31.28 | 1152.00 | 31.30 | 1154.00 | 31.32 | 1156.00 | 31.34 | 1158.00 | 31.36 | 1160.00 | 31.38 | 1162.00 | 31.40 | 1164.00 | 31.42 | 1166.00 | 31.44 | 1168.00 | 31.46 | 1170.00 | 31.48 | 1172.00 | 31.50 | 1174.00 | 31.52 | 1176.00 | 31.54 | 1178.00 | 31.56 | 1180.00 | 31.58 | 1182.00 | 31.60 | 1184.00 | 31.62 | 1186.00 | 31.64 | 1188.00 | 31.66 | 1190.00 | 31.68 | 1192.00 | 31.70 | 1194.00 | 31.72 | 1196.00 | 31.74 | 1198.00 | 31.76 | 1200.00 | 31.78 | 1202.00 | 31.80 | 1204.00 | 31.82 | 1206.00 | 31.84 | 1208.00 | 31.86 | 1210.00 | 31.88 | 1212.00 | 31.90 | 1214.00 | 31.92 | 1216.00 | 31.94 | 1218.00 | 31.96 | 1220.00 | 31.98 | 1222.00 | 32.00 | 1224.00 | 32.02 | 1226.00 | 32.04 | 1228.00 | 32.06 | 1230.00 | 32.08 | 1232.00 | 32.10 | 1234.00 | 32.12 | 1236.00 | 32.14 | 1238.00 | 32.16 | 1240.00 | 32.18 | 1242.00 | 32.20 | 1244.00 | 32.22 | 1246.00 | 32.24 | 1248.00 | 32.26 | 1250.00 | 32. |
|---------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-----|

Bijlage B

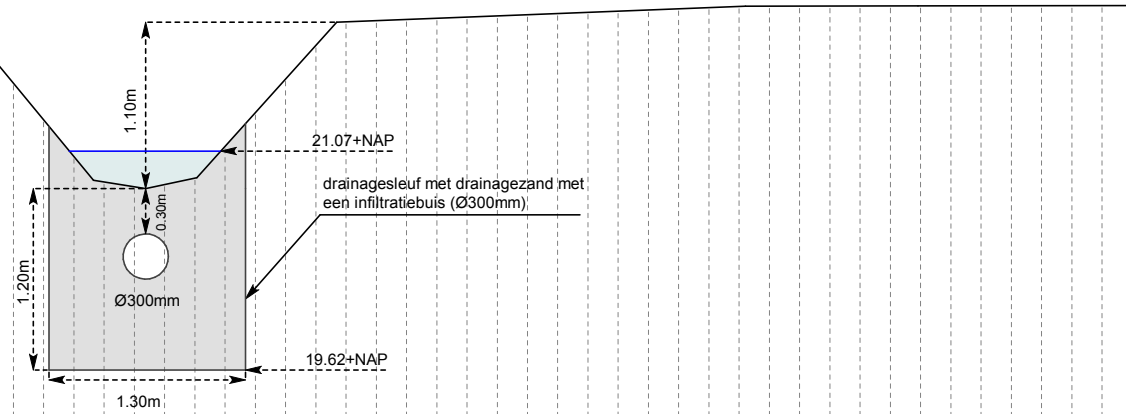
Nadere uitwerking afwateringsgreppel met drainagesleuf

keerwand



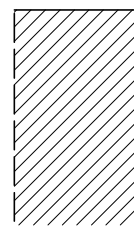
Profiel 1

Schaal : 1/50
 Referentiehoogte : 19.00
 X 154692.299 -> 154699.706
 Y 378087.446 -> 378098.230



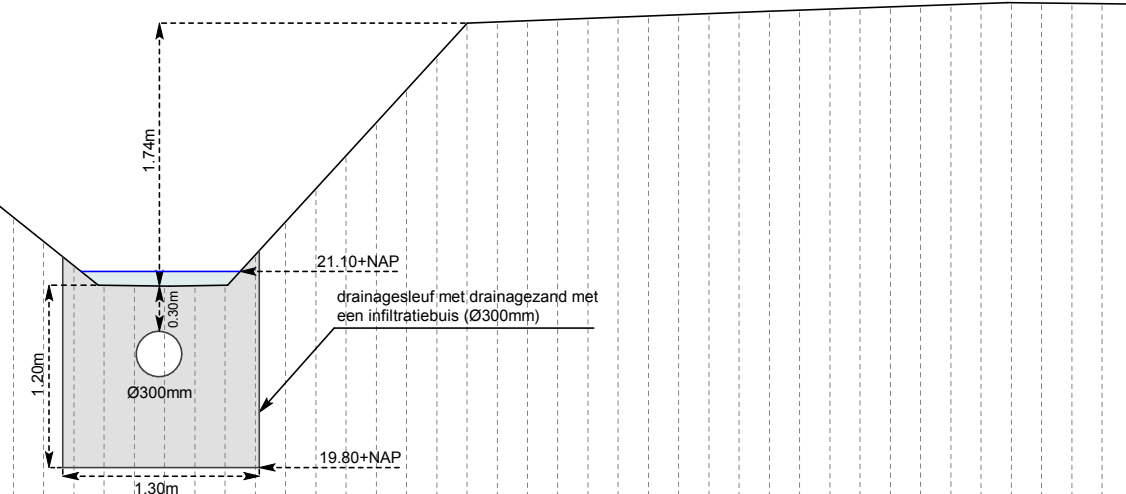
| Afstand | 24.61 | 1.00 | 24.44 | 1.20 | 24.26 | 1.40 | 24.09 | 1.60 | 23.92 | 1.80 | 23.75 | 2.00 | 23.57 | 2.20 | 23.40 | 2.40 | 23.21 | 2.60 | 23.01 | 2.80 | 22.82 | 3.00 | 22.63 | 3.20 | 22.43 | 3.40 | 22.24 | 3.60 | 22.04 | 3.80 | 21.84 | 4.00 | 21.64 | 4.20 | 21.44 | 4.40 | 21.24 | 4.60 | 21.04 | 4.80 | 20.84 | 5.00 | 20.64 | 5.20 | 20.44 | 5.40 | 20.24 | 5.60 | 20.04 | 5.80 | 19.84 | 6.00 | 19.64 | 6.20 | 19.44 | 6.40 | 19.24 | 6.60 | 19.04 | 6.80 | 18.84 | 7.00 | 18.64 | 7.20 | 18.44 | 7.40 | 18.24 | 7.60 | 18.04 | 7.80 | 17.84 | 8.00 | 17.64 | 8.20 | 17.44 | 8.40 | 17.24 | 8.60 | 17.04 | 8.80 | 16.84 | 9.00 | 16.64 | 9.20 | 16.44 | 9.40 | 16.24 | 9.60 | 16.04 | 9.80 | 15.84 | 10.00 | 15.64 | 10.20 | 15.44 | 10.40 | 15.24 | 10.60 | 15.04 | 10.80 | 14.84 | 11.00 | 14.64 | 11.20 | 14.44 | 11.40 | 14.24 | 11.60 | 14.04 | 11.80 | 13.84 | 12.00 | 13.64 | 12.08 |
|-----------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Inmeting op 27-5-2015 | 24.61 | 1.00 | 24.44 | 1.20 | 24.26 | 1.40 | 24.09 | 1.60 | 23.92 | 1.80 | 23.75 | 2.00 | 23.57 | 2.20 | 23.40 | 2.40 | 23.21 | 2.60 | 23.01 | 2.80 | 22.82 | 3.00 | 22.63 | 3.20 | 22.43 | 3.40 | 22.24 | 3.60 | 22.04 | 3.80 | 21.84 | 4.00 | 21.64 | 4.20 | 21.44 | 4.40 | 21.24 | 4.60 | 21.04 | 4.80 | 20.84 | 5.00 | 20.64 | 5.20 | 20.44 | 5.40 | 20.24 | 5.60 | 20.04 | 5.80 | 19.84 | 6.00 | 19.64 | 6.20 | 19.44 | 6.40 | 19.24 | 6.60 | 19.04 | 6.80 | 18.84 | 7.00 | 18.64 | 7.20 | 18.44 | 7.40 | 18.24 | 7.60 | 18.04 | 7.80 | 17.84 | 8.00 | 17.64 | 8.20 | 17.44 | 8.40 | 17.24 | 8.60 | 17.04 | 8.80 | 16.84 | 9.00 | 16.64 | 9.20 | 16.44 | 9.40 | 16.24 | 9.60 | 16.04 | 9.80 | 15.84 | 10.00 | 15.64 | 10.20 | 15.44 | 10.40 | 15.24 | 10.60 | 15.04 | 10.80 | 14.84 | 11.00 | 14.64 | 11.20 | 14.44 | 11.40 | 14.24 | 11.60 | 14.04 | 11.80 | 13.84 | 12.00 | 13.64 | 12.08 |

keerwand



Profiel 2

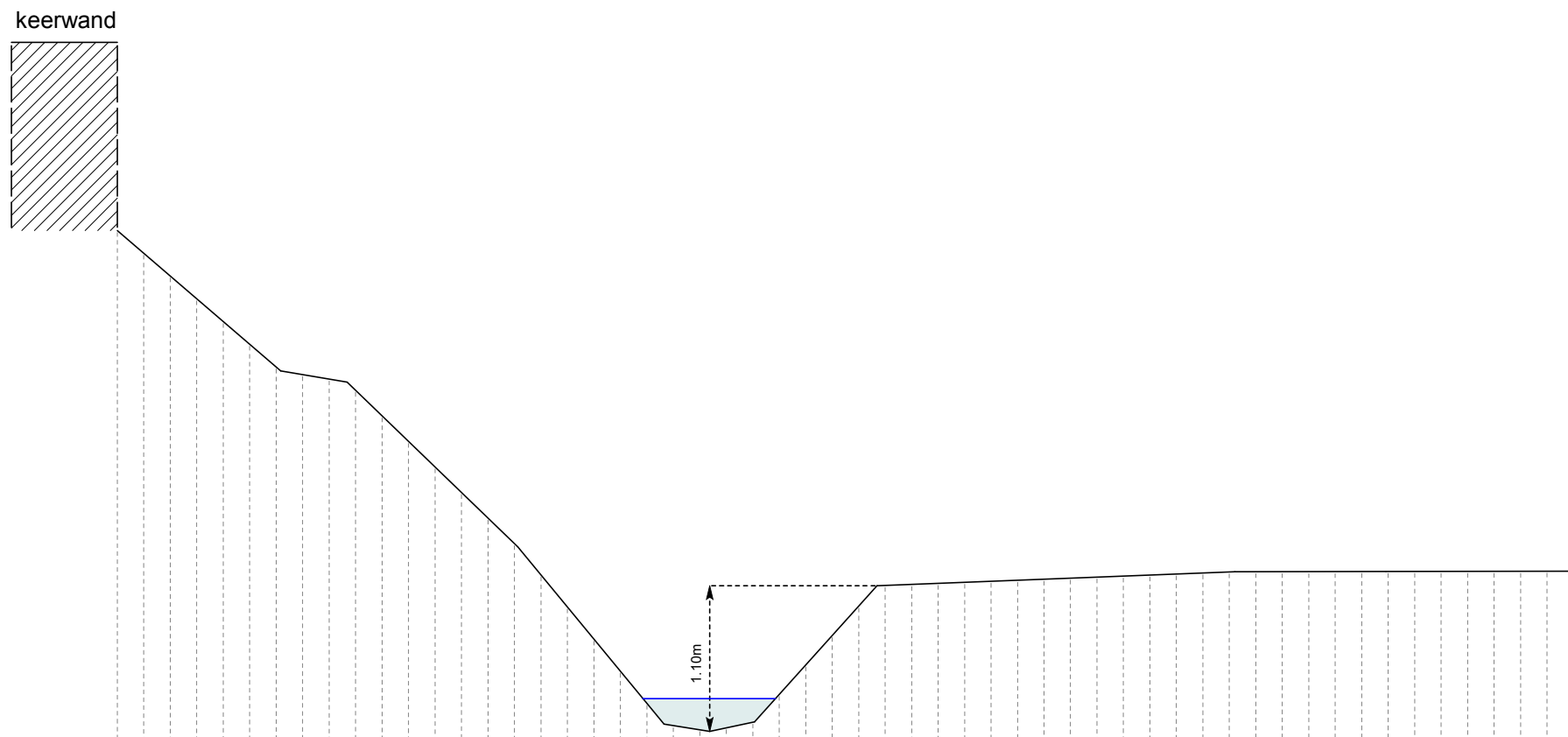
Schaal : 1/50
 Referentiehoogte : 19.00
 X 154764.880 -> 154771.979
 Y 378040.605 -> 378052.790



| Afstand | 24.63 | 1.01 | 24.49 | 1.20 | 24.34 | 1.40 | 24.19 | 1.60 | 24.04 | 1.80 | 23.89 | 2.00 | 23.74 | 2.20 | 23.59 | 2.40 | 23.44 | 2.60 | 23.29 | 2.80 | 23.14 | 3.00 | 22.99 | 3.20 | 22.84 | 3.40 | 22.69 | 3.60 | 22.54 | 3.80 | 22.39 | 4.00 | 22.24 | 4.20 | 22.09 | 4.40 | 21.94 | 4.60 | 21.79 | 4.80 | 21.64 | 5.00 | 21.49 | 5.20 | 21.34 | 5.40 | 21.19 | 5.60 | 21.04 | 5.80 | 20.89 | 6.00 | 20.74 | 6.20 | 20.59 | 6.40 | 20.44 | 6.60 | 20.29 | 6.80 | 20.14 | 7.00 | 19.99 | 7.20 | 19.84 | 7.40 | 19.69 | 7.60 | 19.54 | 7.80 | 19.39 | 8.00 | 19.24 | 8.20 | 19.09 | 8.40 | 18.94 | 8.60 | 18.79 | 8.80 | 18.64 | 9.00 | 18.49 | 9.20 | 18.34 | 9.40 | 18.19 | 9.60 | 18.04 | 9.80 | 17.89 | 10.00 | 17.74 | 10.20 | 17.59 | 10.40 | 17.44 | 10.60 | 17.29 | 10.80 | 17.14 | 11.00 | 16.99 | 11.20 | 16.84 | 11.40 | 16.69 | 11.60 | 16.54 | 11.80 | 16.39 | 12.00 | 16.24 | 12.20 | 16.09 | 12.40 | 15.94 | 12.60 | 15.79 | 12.80 | 15.64 | 13.00 | 15.49 | 13.10 |
|-----------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Inmeting op 27-5-2015 | 24.63 | 1.01 | 24.49 | 1.20 | 24.34 | 1.40 | 24.19 | 1.60 | 24.04 | 1.80 | 23.89 | 2.00 | 23.74 | 2.20 | 23.59 | 2.40 | 23.44 | 2.60 | 23.29 | 2.80 | 23.14 | 3.00 | 22.99 | 3.20 | 22.84 | 3.40 | 22.69 | 3.60 | 22.54 | 3.80 | 22.39 | 4.00 | 22.24 | 4.20 | 22.09 | 4.40 | 21.94 | 4.60 | 21.79 | 4.80 | 21.64 | 5.00 | 21.49 | 5.20 | 21.34 | 5.40 | 21.19 | 5.60 | 21.04 | 5.80 | 20.89 | 6.00 | 20.74 | 6.20 | 20.59 | 6.40 | 20.44 | 6.60 | 20.29 | 6.80 | 20.14 | 7.00 | 19.99 | 7.20 | 19.84 | 7.40 | 19.69 | 7.60 | 19.54 | 7.80 | 19.39 | 8.00 | 19.24 | 8.20 | 19.09 | 8.40 | 18.94 | 8.60 | 18.79 | 8.80 | 18.64 | 9.00 | 18.49 | 9.20 | 18.34 | 9.40 | 18.19 | 9.60 | 18.04 | 9.80 | 17.89 | 10.00 | 17.74 | 10.20 | 17.59 | 10.40 | 17.44 | 10.60 | 17.29 | 10.80 | 17.14 | 11.00 | 16.99 | 11.20 | 16.84 | 11.40 | 16.69 | 11.60 | 16.54 | 11.80 | 16.39 | 12.00 | 16.24 | 12.20 | 16.09 | 12.40 | 15.94 | 12.60 | 15.79 | 12.80 | 15.64 | 13.00 | 15.49 | 13.10 |

Opmerkingen:
 - voor de ligging van de profielen wordt verwezen naar planblad 1 van deze tekening

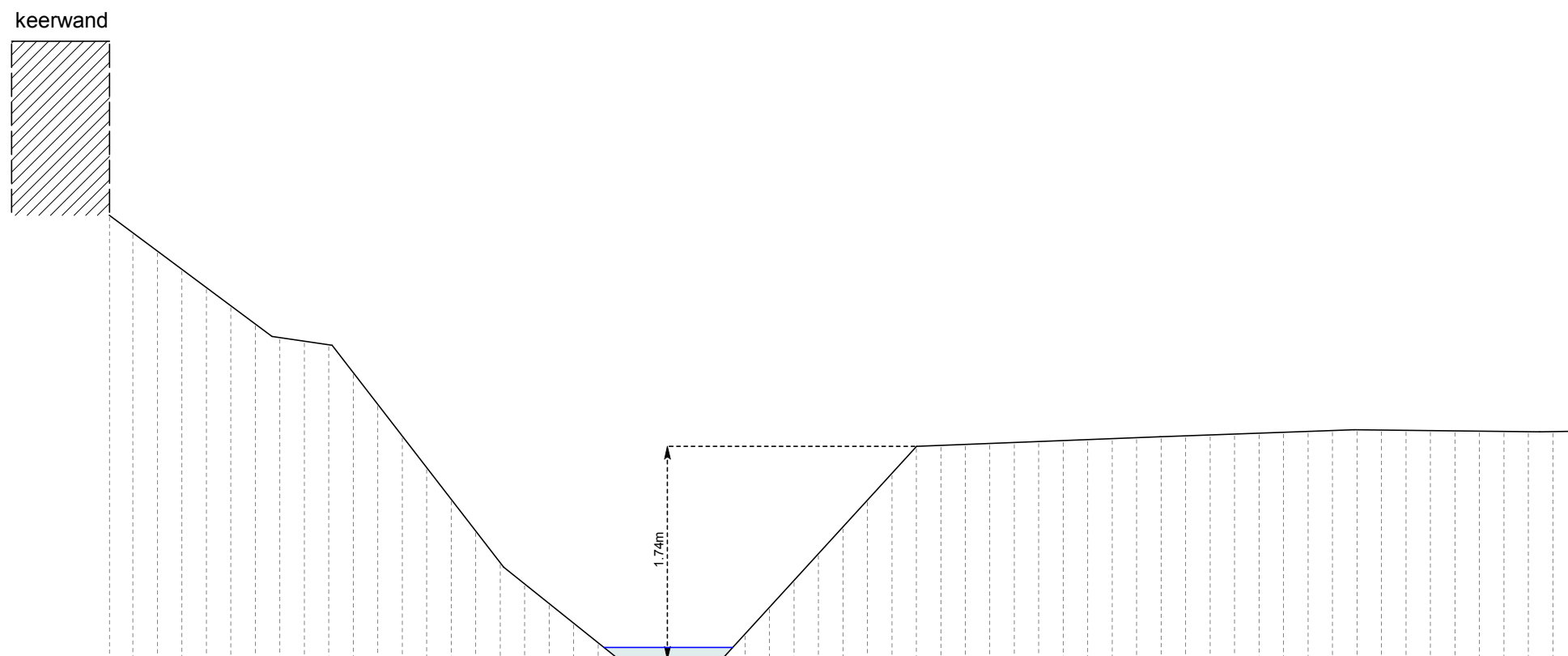
| Plandatum | Status | Omschrijving aanpassingen |
|---|---|---|
| 5/6/2015 | <input type="checkbox"/> concept <input checked="" type="checkbox"/> definitief | / |
| <h2>De Lucht te Veldhoven</h2> <h3>Inmeting bestaande toestand op 27-5-2015</h3> <h4>Detail profielen met drainage</h4> | | |
| Opgesteld door  Topografie, geodesie en Hydrografie Ophovenstraat 58 3680 Maaseik tel: 089 / 86 17 04 fax: 089 / 86 58 82 pssurvey@pssurvey.be www.pssurvey.be | Datum opmetingen: 27/5/2015 Meetmethode <input type="checkbox"/> RTK-GPS <input checked="" type="checkbox"/> Total Station <input type="checkbox"/> Waterpassing <input type="checkbox"/> Peiling <input type="checkbox"/> andere Gemeten door: RB Opdrachtgever: Landslide milieu-adviesbureau | Opgesteld door: De landmeetkundig-tekenaar Alessio Husson Gecontroleerd door: De landmeter-expert Ing. Peter Strigencz (nr tableau = LAN040325) |
| kenm PS-Survey: 15_2424 | tekening nr. 001-1 Planblad_2 | schaal: 1/50 |



Profiel 1

Schaal : 1/50
 Referentiehoogte : 19.00
 X 154692.299 -> 154699.706
 Y 378087.446 -> 378098.230

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Afstand | 24.61 | 1.00 | 24.44 | 1.20 | 24.26 | 1.40 | 24.09 | 1.60 | 23.92 | 1.80 | 23.75 | 2.00 | 23.57 | 2.20 | 23.39 | 2.40 | 23.21 | 2.60 | 23.03 | 2.80 | 22.85 | 3.00 | 22.67 | 3.20 | 22.49 | 3.40 | 22.31 | 3.60 | 22.13 | 3.80 | 21.95 | 4.00 | 21.77 | 4.20 | 21.59 | 4.40 | 21.41 | 4.60 | 21.23 | 4.80 | 21.05 | 5.00 | 20.87 | 5.20 | 20.69 | 5.40 | 20.51 | 5.60 | 20.33 | 5.80 | 20.15 | 6.00 | 19.97 | 6.20 | 19.79 | 6.40 | 19.61 | 6.60 | 19.43 | 6.80 | 19.25 | 7.00 | 19.07 | 7.20 | 18.89 | 7.40 | 18.71 | 7.60 | 18.53 | 7.80 | 18.35 | 8.00 | 18.17 | 8.20 | 17.99 | 8.40 | 17.81 | 8.60 | 17.63 | 8.80 | 17.45 | 9.00 | 17.27 | 9.20 | 17.09 | 9.40 | 16.91 | 9.60 | 16.73 | 9.80 | 16.55 | 10.00 | 16.37 | 10.20 | 16.19 | 10.40 | 16.01 | 10.60 | 15.83 | 10.80 | 15.65 | 11.00 | 15.47 | 11.20 | 15.29 | 11.40 | 15.11 | 11.60 | 14.93 | 11.80 | 14.75 | 12.00 | 14.57 | 12.08 |
| Inmeting op 27-5-2015 | 24.61 | 1.00 | 24.44 | 1.20 | 24.26 | 1.40 | 24.09 | 1.60 | 23.92 | 1.80 | 23.75 | 2.00 | 23.57 | 2.20 | 23.39 | 2.40 | 23.21 | 2.60 | 23.03 | 2.80 | 22.85 | 3.00 | 22.67 | 3.20 | 22.49 | 3.40 | 22.31 | 3.60 | 22.13 | 3.80 | 21.95 | 4.00 | 21.77 | 4.20 | 21.59 | 4.40 | 21.41 | 4.60 | 21.23 | 4.80 | 21.05 | 5.00 | 20.87 | 5.20 | 20.69 | 5.40 | 20.51 | 5.60 | 20.33 | 5.80 | 20.15 | 6.00 | 19.97 | 6.20 | 19.79 | 6.40 | 19.61 | 6.60 | 19.43 | 6.80 | 19.25 | 7.00 | 19.07 | 7.20 | 18.89 | 7.40 | 18.71 | 7.60 | 18.53 | 7.80 | 18.35 | 8.00 | 18.17 | 8.20 | 17.99 | 8.40 | 17.81 | 8.60 | 17.63 | 8.80 | 17.45 | 9.00 | 17.27 | 9.20 | 17.09 | 9.40 | 16.91 | 9.60 | 16.73 | 9.80 | 16.55 | 10.00 | 16.37 | 10.20 | 16.19 | 10.40 | 16.01 | 10.60 | 15.83 | 10.80 | 15.65 | 11.00 | 15.47 | 11.20 | 15.29 | 11.40 | 15.11 | 11.60 | 14.93 | 11.80 | 14.75 | 12.00 | 14.57 | 12.08 |



Profiel 2

Schaal : 1/50
 Referentiehoogte : 19.00
 X 154764.880 -> 154771.979
 Y 378040.605 -> 378052.790

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Afstand | 24.63 | 1.01 | 24.49 | 1.20 | 24.34 | 1.40 | 24.19 | 1.60 | 24.04 | 1.80 | 23.89 | 2.00 | 23.74 | 2.20 | 23.59 | 2.40 | 23.44 | 2.60 | 23.29 | 2.80 | 23.14 | 3.00 | 22.99 | 3.20 | 22.84 | 3.40 | 22.69 | 3.60 | 22.54 | 3.80 | 22.39 | 4.00 | 22.24 | 4.20 | 22.09 | 4.40 | 21.94 | 4.60 | 21.79 | 4.80 | 21.64 | 5.00 | 21.49 | 5.20 | 21.34 | 5.40 | 21.19 | 5.60 | 21.04 | 5.80 | 20.89 | 6.00 | 20.74 | 6.20 | 20.59 | 6.40 | 20.44 | 6.60 | 20.29 | 6.80 | 20.14 | 7.00 | 19.99 | 7.20 | 19.84 | 7.40 | 19.69 | 7.60 | 19.54 | 7.80 | 19.39 | 8.00 | 19.24 | 8.20 | 19.09 | 8.40 | 18.94 | 8.60 | 18.79 | 8.80 | 18.64 | 9.00 | 18.49 | 9.20 | 18.34 | 9.40 | 18.19 | 9.60 | 18.04 | 9.80 | 17.89 | 10.00 | 17.74 | 10.20 | 17.59 | 10.40 | 17.44 | 10.60 | 17.29 | 10.80 | 17.14 | 11.00 | 16.99 | 11.20 | 16.84 | 11.40 | 16.69 | 11.60 | 16.54 | 11.80 | 16.39 | 12.00 | 16.24 | 12.20 | 16.09 | 12.40 | 15.94 | 12.60 | 15.79 | 12.80 | 15.64 | 13.00 | 15.49 | 13.10 |
| Inmeting op 27-5-2015 | 24.63 | 1.01 | 24.49 | 1.20 | 24.34 | 1.40 | 24.19 | 1.60 | 24.04 | 1.80 | 23.89 | 2.00 | 23.74 | 2.20 | 23.59 | 2.40 | 23.44 | 2.60 | 23.29 | 2.80 | 23.14 | 3.00 | 22.99 | 3.20 | 22.84 | 3.40 | 22.69 | 3.60 | 22.54 | 3.80 | 22.39 | 4.00 | 22.24 | 4.20 | 22.09 | 4.40 | 21.94 | 4.60 | 21.79 | 4.80 | 21.64 | 5.00 | 21.49 | 5.20 | 21.34 | 5.40 | 21.19 | 5.60 | 21.04 | 5.80 | 20.89 | 6.00 | 20.74 | 6.20 | 20.59 | 6.40 | 20.44 | 6.60 | 20.29 | 6.80 | 20.14 | 7.00 | 19.99 | 7.20 | 19.84 | 7.40 | 19.69 | 7.60 | 19.54 | 7.80 | 19.39 | 8.00 | 19.24 | 8.20 | 19.09 | 8.40 | 18.94 | 8.60 | 18.79 | 8.80 | 18.64 | 9.00 | 18.49 | 9.20 | 18.34 | 9.40 | 18.19 | 9.60 | 18.04 | 9.80 | 17.89 | 10.00 | 17.74 | 10.20 | 17.59 | 10.40 | 17.44 | 10.60 | 17.29 | 10.80 | 17.14 | 11.00 | 16.99 | 11.20 | 16.84 | 11.40 | 16.69 | 11.60 | 16.54 | 11.80 | 16.39 | 12.00 | 16.24 | 12.20 | 16.09 | 12.40 | 15.94 | 12.60 | 15.79 | 12.80 | 15.64 | 13.00 | 15.49 | 13.10 |

Opmerkingen:
 - voor de ligging van de profielen wordt verwezen naar planblad 1 van deze tekening

| | | |
|---|---|---|
| Plandatum | Status | Omschrijving aanpassingen |
| 5/6/2015 | <input type="checkbox"/> concept <input checked="" type="checkbox"/> definitief | / |
| <p><i>De Lucht te Veldhoven</i> Inmeting bestaande toestand op 27-5-2015 Detail profielen</p> | | |
| Opgesteld door  Topografie, geodesie en Hydrografie Ophovenstraat 58 3680 Maaseik tel: 089 / 86 17 04 fax: 089 / 86 58 82 pssurvey@pssurvey.be www.pssurvey.be | Datum opmetingen: 27/5/2015 Meetmethode <input type="checkbox"/> RTK-GPS <input checked="" type="checkbox"/> Total Station <input type="checkbox"/> Waterpassing <input type="checkbox"/> Peiling <input type="checkbox"/> andere Gemeten door: RB Opdrachtgever: Landslide milieu-adviesbureau | Opgesteld door: De landmeetkundig-tekenaar Alessio Husson Gecontroleerd door: De landmeter-expert Ing. Peter Strigencz (nr tableau = LAN040325) |
| kenm PS-Survey: 15_2424 | tekening nr. 001-1 Planblad_2 | schaal: 1/50 |

Bijlage C

Bodemopbouw tot 3,20 meter minus maaiveld



Bodemopbouw tot 3,20 m-mv

X = 154.764 & Y = 378.057

0,00 - 0,90 donkerbruin, matig fijn zand (puinhoudend)
0,90 - 1,90 grijs, matig fijn zand
1,90 - 2,10 grijze leemlaag met roestverschijnselen
2,10 - 2,20 donkerbruine/zwarte humuslaag
2,20 - 2,40 grijs, matig fijn zand
2,40 - 2,60 grijze leemlaag
2,60 - 3,00 donkerbruine/zwarte humuslaag
3,00 - 3,20 lichtgrijs/lichtbruin matig fijn zand (lemig)

Actueel grondwaterpeil op 20 augustus 2014 (12.00 uur):
2,10 tot 2,20 m-mv

Schatting GHG en GLG aan de hand van boorprofiel:
1,70 - 1,80 m-mv (GHG)
2,30 - 2,40 m-mv (GLG)

MILON bv
T.a.v. de heer R. van Heeswijk
Huygensweg 24
5482 TG Schijndel

Betreft: Afkoppelen, bergen en infiltreren van de maatgevende hoeveelheid hemelwater afkomstig van de uitbreidingslocatie Baetsen te Veldhoven.

Best, 8 mei 2015

Geachte heer Van Heeswijk,

Op uw verzoek heeft Landslide milieu-adviesbureau naar de mogelijkheden gekeken om de maatgevende hoeveelheid hemelwater, afkomstig van de uitbreidingslocatie van Baetsen aan de Locht in Veldhoven, achtereenvolgens af te koppelen, te bergen en te infiltreren. Daarbij is specifiek gekeken naar de mogelijkheden, die de bestaande afwateringsgreppel parallel aan de weg Klein Goor biedt in combinatie met de geohydrologische situatie ter plaatse.

Om aan de onderzoeksopdracht te kunnen voldoen heeft achtereenvolgens een startoverleg plaatsgevonden op woensdag 30 juli, zijn diverse veldwerkzaamheden uitgevoerd op woensdag 20 augustus en zijn de bevindingen daarvan in voorliggende briefrapportage beschreven.

De beschouwde uitbreidingslocatie met een oppervlakte van 9.788 m² (bron: MILON bv) en de onderzochte afwateringsgreppel zijn weergegeven in figuur 1. De situering en omvang van het beschouwde oppervlak is in detail weergegeven in bijlage E.

Figuur 1 Situering van het bedrijfsterrein van Baetsen in Veldhoven met daarop de uitbreidingslocatie (foto links) en de huidige afwateringsgreppel aan de noordzijde van de locatie (foto rechts).



1. Doelstelling veldwerkzaamheden en berekeningen maatgevende hemelwaterafvoer.

In 2011 heeft Baetsen op de bestaande locatie aan de Locht in Veldhoven uitbreiding gerealiseerd. De omvang van het verhard oppervlak bedraagt 9.788 m². Hiervoor moet in het kader van het opstellen van één nieuw bestemmingsplan de afkoppeling van de maatgevende hoeveelheid hemelwater nog gerealiseerd worden.

Tijdens het startoverleg op woensdag 30 juli is de mogelijkheid besproken om de bestaande afwateringsgreppel (zie figuur 1) voor de berging, infiltratie en afvoer van (overtollig) hemelwater te gebruiken. Doel van het (veld)onderzoek is om te bekijken of en in welke mate de afwateringsgreppel daadwerkelijk geschikt is om tot een hydrologisch neutrale uitwerking te komen. Deze briefrapportage beschrijft de uitkomsten van dat onderzoek en de daaraan te verbinden conclusies en aanbevelingen.

2. Werkwijze

Om aan de beschreven doelstelling te kunnen voldoen, zijn in chronologische volgorde de volgende werkzaamheden uitgevoerd.

- a) Startoverleg op woensdag 30 juli 2014.
- b) Diverse veldwerkzaamheden op woensdag 20 augustus 2014 (zie paragraaf 3).
- c) Uitwerking van alle meetgegevens (maandag 1 september 2014).
- d) Bepalen van de maatgevende hoeveelheid hemelwater met behulp van de tool Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO-tool) en uitvoeren van diverse capaciteitsberekeningen aan de hand van de voorgestelde oplossingsrichting (zie paragraaf 4).
- e) Opstellen van deze briefrapportage met conclusies (paragraaf 5) en aanbevelingen (paragraaf 6).

3. Veldwerkzaamheden

Op woensdag 20 augustus 2014 zijn de navolgende werkzaamheden uitgevoerd.

- a) Inmeten van het lengteprofiel van de afwateringsgreppel (zie bijlage B).
- b) Inmeten van drie dwarsprofielen (DP1 t/m DP3) van de afwateringsgreppel (zie bijlage B).
- c) Bepalen van de variatie in waterdiepte (oppervlaktewater).
- d) Bepalen van de bodemopbouw tot 3,20 meter minus maaiveld en een inschatting maken van de variatie in grondwaterpeilen (zie bijlage C).
- e) Inschatting maken van de variatie in grondwaterpeilen.
- f) Maken van een fotorapportage van de locatie en uitgevoerde werkzaamheden (zie bijlage A).

4. Maatgevende hoeveelheid hemelwaterafvoer en voorgestelde oplossingsrichting

Met behulp van de HNO-tool (bron: website Waterschap De Dommel) kan de maatgevende hoeveelheid neerslag berekend worden. Daarbij geldt een bui die eens per 10 jaar voorkomt en rekening houdt met het voorkomen van grotere piekbuien (bui T=10+10%) als uitgangspunt. Met behulp van deze tool is bij een landbouwkundige afvoercoëfficiënt van 0,67 l/s/ha en een verhard oppervlak van 9.788 m² een te bergen of te infiltreren volume van **469 m³** berekend. De berekeningswijze en uitgangspunten daarbij zijn opgenomen in bijlage D.

Voor deze hoeveelheid dient een passende voorziening te worden getroffen waarbij geen overlast op eigen terrein of bij derden ontstaat.

Aan de hand van het uitgevoerde veldwerk is de volgende maatvoering van de afwateringsgreppel, de bodemopbouw en de variatie in waterpeilen vastgesteld (zie bijlagen A, B en C):

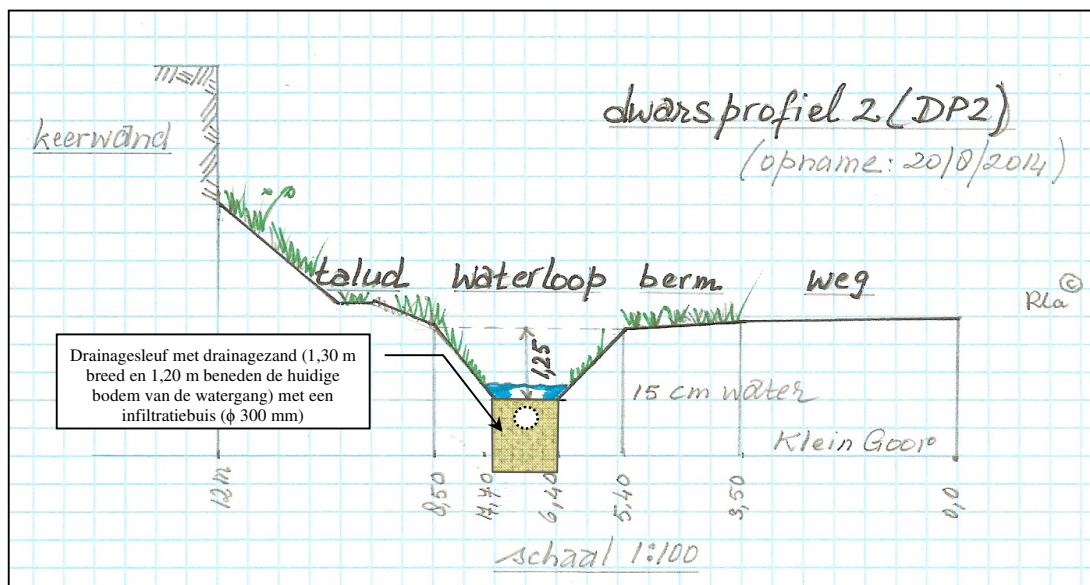
- De lengte van de afwateringsgreppel bedraagt afgerond 155 meter.
- Op grond van 3 ingemeten dwarsprofielen (DP1 t/m DP3) varieert de bodembreedte van de afwateringsgreppel van 0,70 tot 1,25 meter (met een gemiddelde waterdiepte van 5 tot 15 centimeter).

- Het grondwaterpeil werd op 20 augustus aangetroffen op 2,10 tot 2,20 m-mv. De GHG en GLG bevinden zich naar schatting op respectievelijk 1,70 tot 1,80 en 2,30 tot 2,40 m-mv.
- De ondergrond bestaat tot de geboorde einddiepte (3,2 m-mv) voornamelijk uit zand. Op een diepte van 1,90 tot 2,20 m-mv bevindt zich een storende laag met voornamelijk leem en humus.

De **huidige** bergingscapaciteit van de afwateringsgreppel bedraagt bij een oppervlaktewaterpeil van 50 cm ten opzichte van het bodempeil ongeveer 116 m³ (155 meter * 0,75 m³/meter). Bij een maximaal oppervlaktewaterpeil van 100 cm ten opzichte van het bodempeil (greppel helemaal vol) bedraagt de huidige bergingscapaciteit 271 m³ (155 meter * 1,75 m³/m). Vanuit de bodem en het talud van de greppel infiltreert een beperkte hoeveelheid oppervlaktewater naar het grondwater. In de huidige situatie kan de afwateringsgreppel de benodigde 469 m³ hemelwater niet volledig opvangen en infiltreren. Daartoe dient eerst de bergings- en infiltratiecapaciteit voldoende vergroot te worden.

De **toekomstige** bergingscapaciteit van de greppel kan vergroot worden door het verdiepen van de waterloop en het weer aanvullen daarvan met goed doorlatend drainagezand in combinatie met de aanleg van een infiltratie- en transportriool (IT-riool). De principe-uitwerking daarvan is opgenomen in figuur 2.

Figuur 2 Principe-uitwerking oplossingsrichting aan de hand van dwarsprofiel 2 (DP2).



De bergingscapaciteit van de sleuf met drainagezand en het voorgestelde IT-riool bedragen samen circa 0,6 m³ per strekkende meter waterloop¹. Op deze wijze kan de extra bergingscapaciteit ten opzichte van de huidige capaciteit vergroot worden met 93 m³ (155 m * 0,6 m³/m).

Ten behoeve van de aanleg van het in figuur 2 geschetste systeem en het aanvragen van de daarvoor benodigde vergunning(en) vindt een inmeting plaats waarna één lengteprofiel en drie dwarsdoorsneden middels Autocad-tekeningen in NAP-hoogte worden uitgewerkt. Afhankelijk van de eisen en wensen van de waterbeheerder en praktische uitvoering op locatie wordt daaraan een tekening toegevoegd (eveneens in NAP-hoogte) hoe de drempel aan het einde van het tracé parallel aan de weg Klein Goor wordt uitgevoerd.

¹ $((1,30 * 1,20) - (\pi * 0,15^2) * 0,35) + (\pi * 0,15^2) = 0,592 \text{ m}^3/\text{m} \rightarrow 0,6 \text{ m}^3/\text{m}$

In deze toename is de infiltratiecapaciteit van de uitgediepte afwateringsgreppel met drainagesleuf en IT-riool nog niet meegerekend. Wanneer de sleuf voorzien wordt van drainagezand of een gelijkwaardige goed doorlatend materiaal bedraagt de infiltratiecapaciteit circa 5 tot 10 meter per dag. Omdat de infiltratiecapaciteit na verloop van tijd afneemt, is gerekend met een minimale "eind doorlatendheid" van 1 meter per dag. Als gevolg hiervan infiltreert dagelijks ten minste 270 m³ hemelwater vanuit de drainagesleuf naar de omliggende zandige bodem².

De gezamenlijke bergings- en infiltratiecapaciteit van de voorgestelde voorziening (zie figuur 2) bedraagt 479 m³/dag en voldoet aan de berekende maatgevende berging zoals die met de HNO-tool berekend wordt (469 m³). De totale bergings- en infiltratiecapaciteit van 479 m³ is berekend als het totaal van de huidige bergingscapaciteit bij een waterpeil van +50 centimeter (116 m³) de extra te genereren berging door de aanleg van de drainagesleuf met IT-riool (93 m³) en de infiltratie vanuit deze sleuf met IT-riool naar de oorspronkelijke bodem bij een lage k-waarde van 1 m/d (270 m³/dag).

5. Conclusies

De met de HNO-tool berekende maatgevende hemelwaterberging bedraagt 469 m³ en kan in de huidige afwateringsgreppel slechts gedeeltelijk geborgen en geïnfilteerd worden. Verbreding van de greppel is niet mogelijk als gevolg van de aanwezigheid van een bomenrij (eiken) en de keerwand van Baetsen. Verdieping is wel mogelijk. Wanneer deze greppel van een voldoende diepe drainagesleuf met IT-riool voorzien wordt, bedraagt de totale bergings- en infiltratiecapaciteit circa 479 m³/dag. Dat is voldoende om tot een hydrologisch neutrale invulling te komen. De betreffende afwateringsgreppel is en blijft eigendom van Baetsen en bevindt zich op eigen terrein. Tijdens het veldwerk op 20 augustus werd het grondwaterpeil op circa 2,10 tot 2,20 m-mv (circa 1 meter beneden de bodem van de afwateringsgreppel) aangetroffen. De bodem ter plaatse bestaat voornamelijk uit zand met een storende laag (leem en humus) op een diepte van 1,90 tot 2,20 m-mv. Bij het aanleggen van de drainagesleuf wordt deze storende laag verwijderd. Onder de storende laag bevindt zich, net als daarboven, een goed doorlatend zandpakket.

6. Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om extra berging niet in verbreding van de afwateringsgreppel te zoeken, maar in de verdieping daarvan middels een drainagesleuf en deze sleuf van een IT-riool te voorzien. Dit infiltratieriool (minimale diameter 300 mm) heeft tot doel om de infiltratie te bevorderen, de bestaande duikers (zo veel mogelijk) te vervangen en afwatering van bovenstrooms gelegen gebieden te waarborgen.

De bodemopbouw en variatie in grondwaterpeilen laten de aanleg van een drainagesleuf met IT-riool toe, zonder dat daarbij grondwater wordt afgevoerd. De drainagesleuf kan tot onder het GHG-peil aangelegd worden. Wanneer het IT-riool conform de voorwaarden van de waterbeheerder boven de GHG (1,70 tot 1,80 m-mv) wordt aangelegd (zie figuur 2) vindt geen afvoer van grondwater plaats, terwijl infiltratie van hemelwater mogelijk blijft.

Tenslotte wordt aanbevolen om de in deze brieffrapportage uitgewerkte oplossingsrichting met de waterbeheerder te bespreken en bij goedkeuring voorliggend ontwerp op hoofdlijnen op een aantal punten verder in detail uit te werken. Bijvoorbeeld aan de hand van een waterpassing aan de hand van NAP-hoogten. Na deze waterpassing³ worden de aanlegtekeningen vervaardigd. Deze tekeningen kunnen eveneens gebruikt worden voor het aanvragen van de benodigde vergunning(en).

² 1,75 m³/m * 155 meter

³ Planning uitvoering: mei 2015

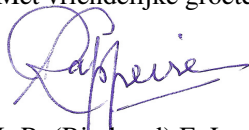
Op dinsdag 21 oktober 2014 heeft Waterschap De Dommel (de heer J. Venderbos) schriftelijk reactie gegeven op voorliggend ontwerp van Landslide milieu-adviesbureau. Beide aanbevelingen van de waterbeheerder worden hierna integraal weergegeven en maken om die reden onderdeel uit van dit plan.

Het is van groot belang, dat voor het water afkomstig van perceel 3083, sectie B een passend alternatief wordt geboden. Dit alternatief moet zowel in de huidige situatie als in de situatie na de aanleg van de N69 inpasbaar zijn. Het is van belang om eerst een alternatief te realiseren alvorens de bergingsvoorziening bij Baetsen kan worden aangelegd. Afstemming met de eigenaar van het perceel, de heer Van den Berg en de gemeente is van belang. Recent (april 2015) is na vooroverleg met de waterbeheerder de waterleiding die de in deze rapportage beschouwde afwateringsgreppel kruist, verdiept aangelegd. Daarna is de grondkering met duiker die het leidingtracé beschermde verwijderd. Daarmee is de oorspronkelijke afwateringssituatie en -diepte hersteld. Gelet op het functioneren van het gehele watersysteem is het primair de waterbeheerder die de contacten onderhoudt met de aangelanden, waaronder de heer Van den Berg.

Aangezien voor het realiseren van de voorziening een ingreep gedaan wordt in een A-watergang, zijn de werkzaamheden vergunningplichtig in het kader van de Keur (Keur 2015). Dit geldt ook voor eventueel (aanvullende) aanpassingen die nodig zijn voor het realiseren van een alternatieve oplossing voor de waterafvoer afkomstig van perceel 3083, sectie B.

Mocht u naar aanleiding van de uitgevoerde (veld)werkzaamheden en de daaraan verbonden conclusies en aanbevelingen nog vragen of opmerkingen hebben, dan kunt u altijd contact opnemen.

Met vriendelijke groeten,



Ir R. (Rimbaud) E. Lapperre
Landslide milieu-adviesbureau

Bijlagen:

- A Impressie locatie en uitgevoerde veldwerkzaamheden (20 augustus 2014)
- B Maatvoering afwateringsgreppel parallel aan de weg Klein Goor en dwarsprofielen
- C Bodemopbouw tot 3,20 meter minus maaiveld
- D Berekende maatgevende berging (HNO-tool Waterschap De Dommel)
- E Situering en omvang af te koppelen verhard oppervlak

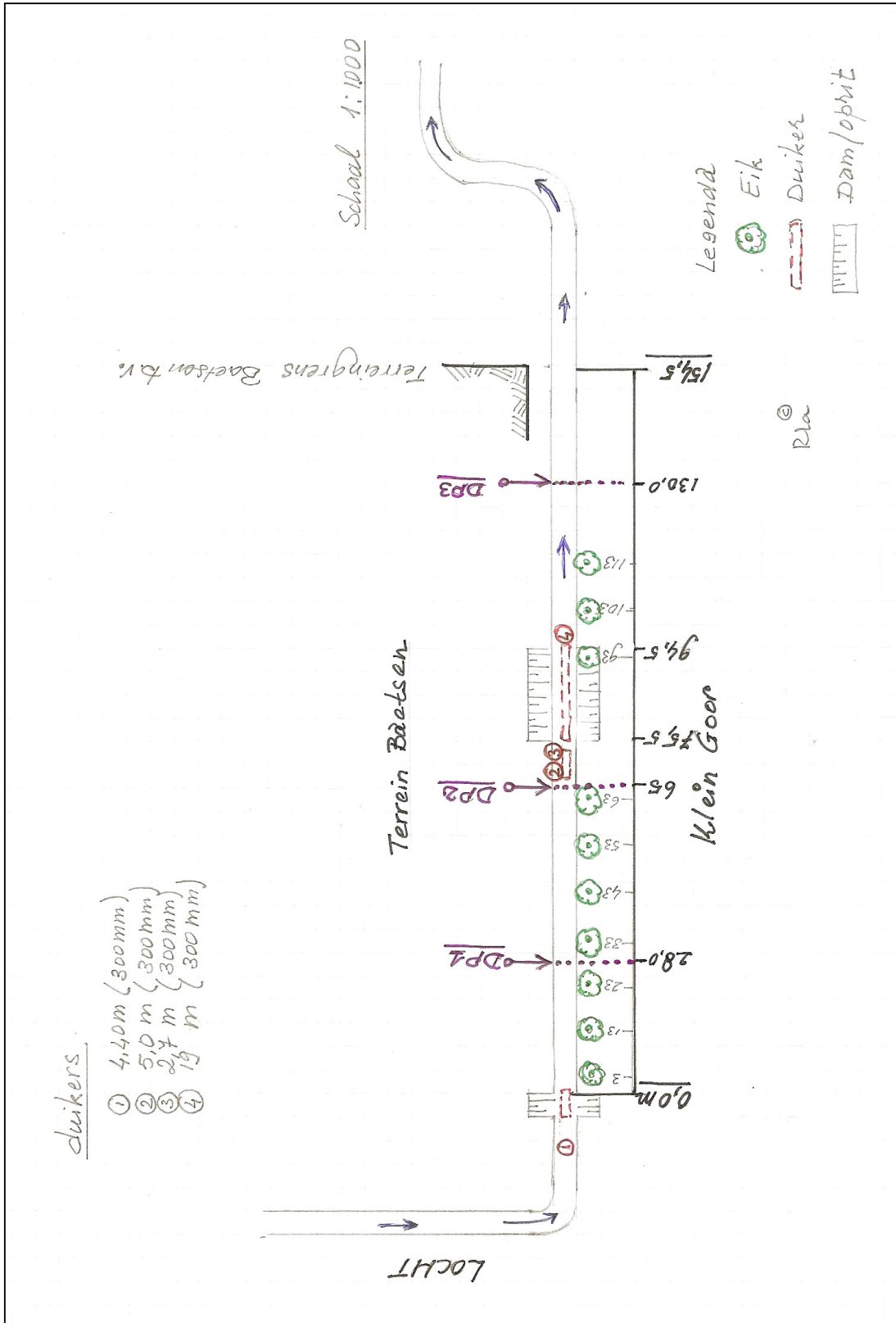
Bijlage A

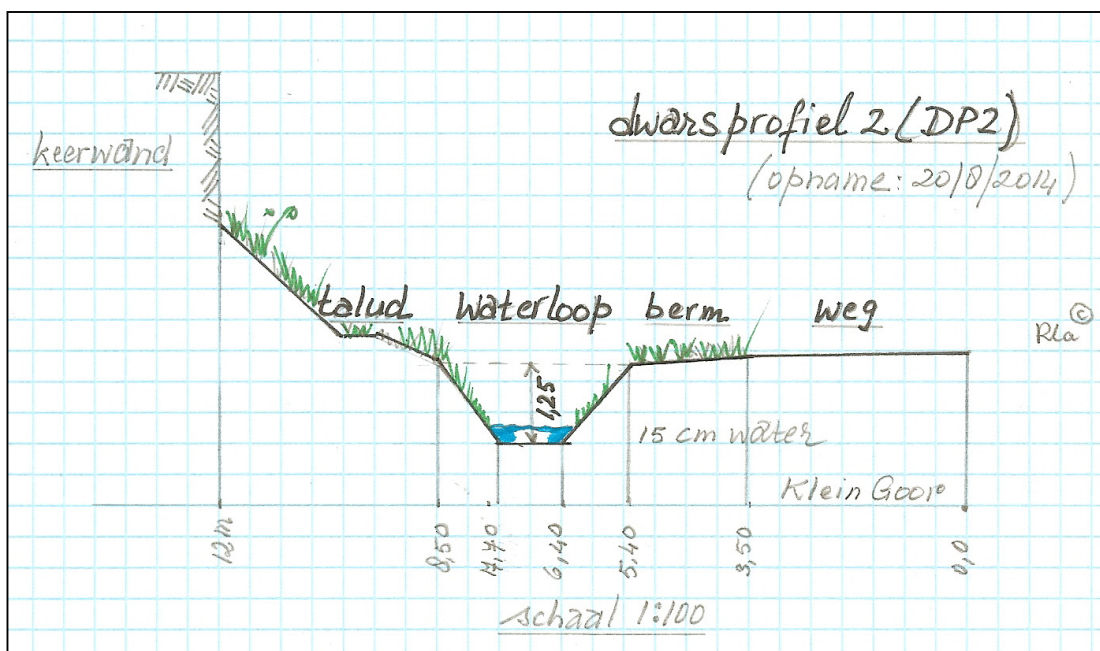
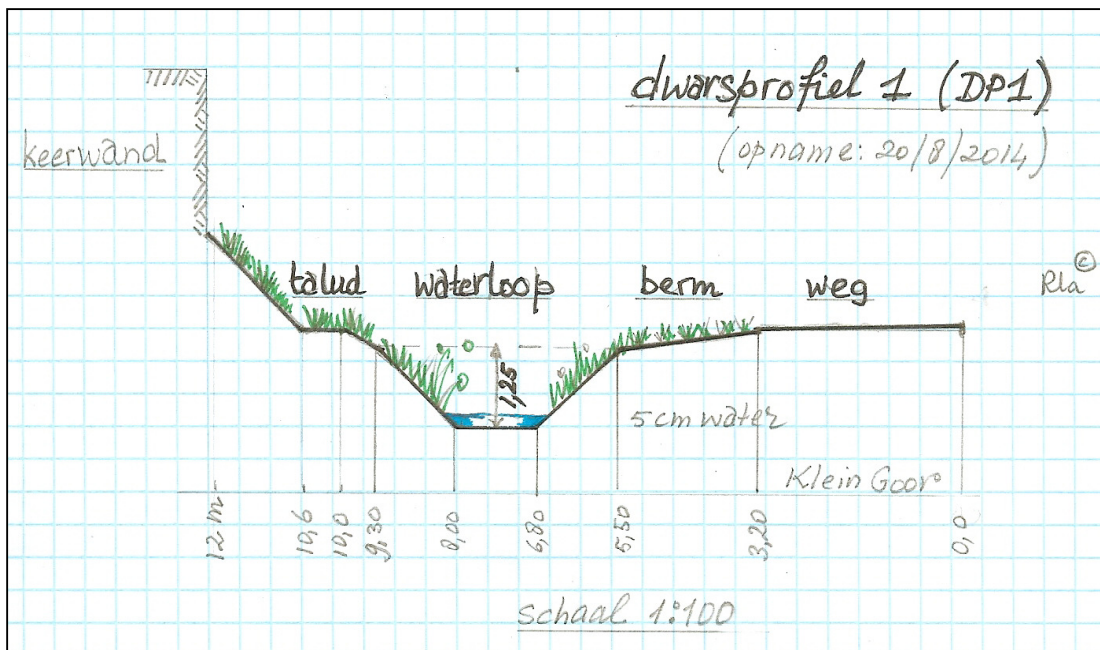
Impressie locatie en uitgevoerde veldwerkzaamheden (20 augustus 2014)

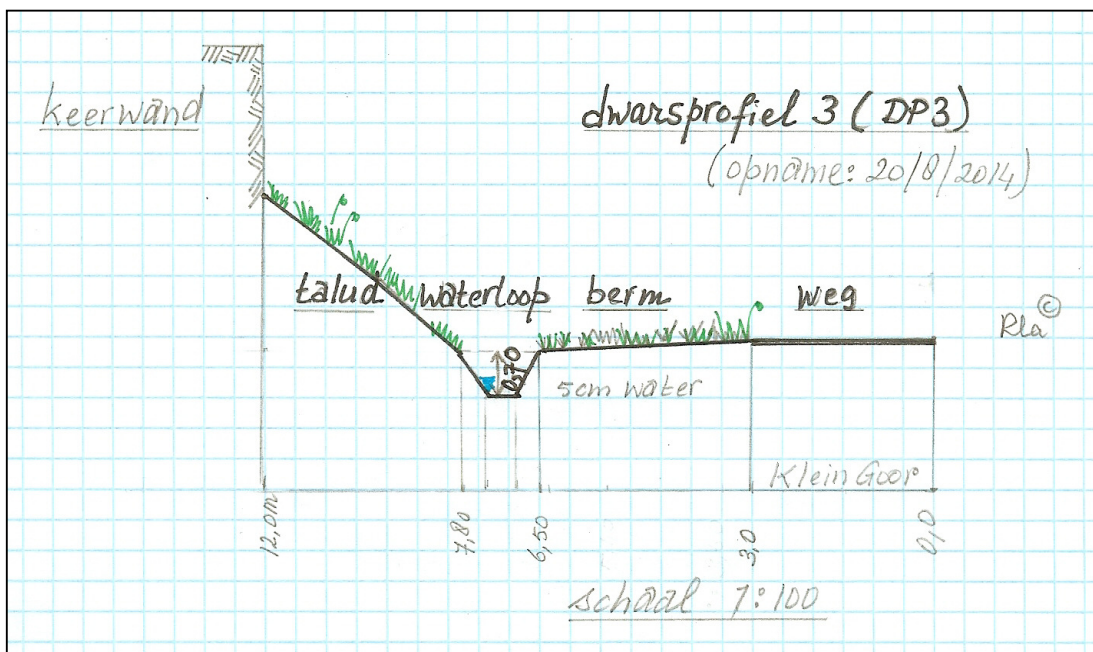


Bijlage B

Maatvoering afwateringsgreppel parallel aan de weg Klein Goor en dwarsprofielen







Bijlage C

Bodemopbouw tot 3,20 meter minus maaiveld



Bodemopbouw tot 3,20 m-mv

X = 154.764 & Y = 378.057

0,00 - 0,90 donkerbruin, matig fijn zand (puinhoudend)
0,90 - 1,90 grijs, matig fijn zand
1,90 - 2,10 grijze leemlaag met roestverschijnselen
2,10 - 2,20 donkerbruine/zwarte humuslaag
2,20 - 2,40 grijs, matig fijn zand
2,40 - 2,60 grijze leemlaag
2,60 - 3,00 donkerbruine/zwarte humuslaag
3,00 - 3,20 lichtgrijs/lichtbruin matig fijn zand (lemig)

Actueel grondwaterpeil op 20 augustus 2014 (12.00 uur):
2,10 tot 2,20 m-mv

Schatting GHG en GLG aan de hand van boorprofiel:

1,70 - 1,80 m-mv (GHG)
2,30 - 2,40 m-mv (GLG)

Bijlage D

Berekende maatgevende berging (HNO-tool Waterschap De Dommel)

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen



Naam project Afkoppelen terrein Baetsen Veldhoven
 Contactpersoon initiatiefnemer Baetsen BV
 Contactpersoon waterschap De heer J. (Janco) Venderbos

Datum 02-09-2014

Kenmerken projectgebied

Bestaand verhard oppervlak 0 m²
 Toekomstig verhard oppervlak 9.788 m²
 Afvoercoëfficiënt projectgebied 0.67 l/s/ha
 Te bergen en/of infiltreren volume (T10+10%) 469 m³

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen
Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

| | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|---|
| Algemeen | |   |
| Naam project | Afkoppelen terrein Baetsen Veldhoven | |
| Contactpersoon initiatiefnemer | Baetsen BV | |
| Contactpersoon waterschap | Janco Venderbos | |
| Datum | 02-09-2014 | |

| | | | |
|--|------|----------------|---|
| Kenmerken projectgebied | | | |
| Bestaand verhard oppervlak | 0 | m ² | <p>Hydrologisch neutraal ontwikkelen</p> <p>De waterschappen Aa en Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.</p> <p>Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.</p> |
| Toekomstig verhard oppervlak | 9788 | m ² | |
| Afvoercoëfficiënt projectgebied | 0.67 | l/s/ha | |
| Te bergen en/of infiltreren volume T10+10% | 469 | m ³ | |
| | | | |

Waterschap De Dommel
 Postbus 10.001
 5200 DA Bostel
 Bosscheweg 56
 5283 WB Bostel

Tel: 0411-61 86 18
 Fax: 0411-61 86 88
<http://www.dommel.nl/>

Waterschap Aa en Maas
 Postbus 5049
 5201 GA 's-Hertogenbosch
 Pettelaarpark 7D
 5216 PP 's-Hertogenbosch

Tel: 073-61 566 00
 Fax: 073-61 560 00
<http://www.aasenmaas.nl/>

Pagina 1

Bijlage E

Situering en omvang af te koppelen verhard oppervlak

