



Tauw

Waterhuishouding PHS Boxtel – deelproject Tongeren

26 oktober 2018



Verantwoording

Titel	Waterhuishouding PHS Boxtel – deelproject Tongeren
Opdrachtgever	Gemeente Boxtel
Projectleider	Salem Sahak
Auteur(s)	Rob Ligtenberg en Sanne Huisman
Projectnummer	1246986
Aantal pagina's	14
Datum	26 oktober 2018
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 911
E info.deventer@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Maatregelenpakket PHS Boxtel	4
1.3	Deelproject Tongeren.....	5
1.4	Leeswijzer	6
2	Waterhuidhoudkundige situatie	7
2.1	Maaiveldhoogte	7
2.2	Oppervlaktewater	7
2.3	Grondwatersituatie	8
2.4	Bodemdoorlatendheid	10
3	Toekomstige situatie.....	11
3.1	Uitgangspunten	11
3.2	Toetsing waterberging.....	11
4	Conclusie en advies	14
Bijlage 1	Kaart watersysteem en eigenschappen kunstwerken	
Bijlage 2	Factsheets peilbuizen	
Bijlage 3	Vlakkenkaarten huidige en toekomstige situatie	



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

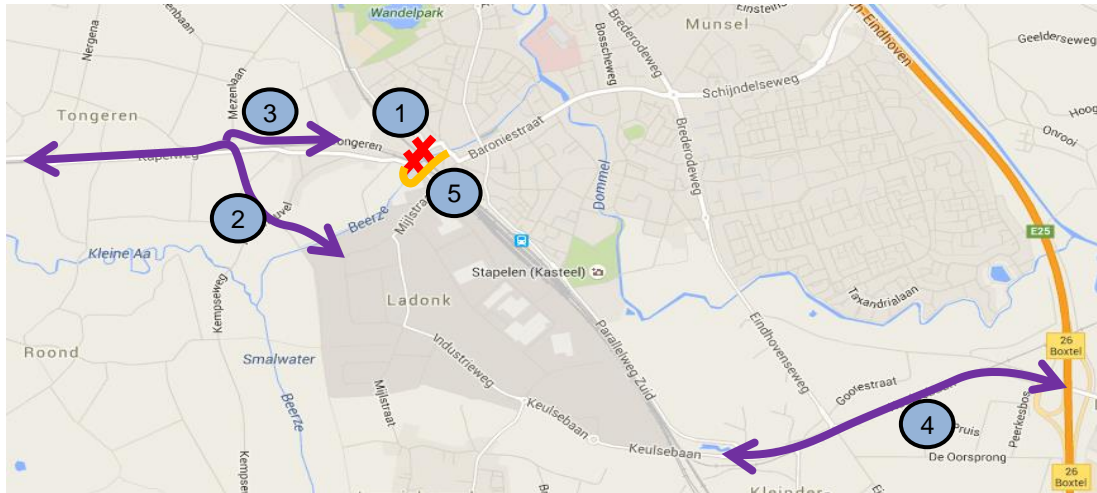
De problematiek van de dubbele spoorwegovergang Tongersestraat in Boxtel bestaat al vele decennia. De dubbele spoorwegovergang zorgt voor veel vertraging voor het gemotoriseerde en langzaam verkeer en voor knelpunten op het gebied van leefbaarheid en verkeersveiligheid. In het GVVP 2008 is daarom een aantal doelstellingen opgenomen ter verbetering van de verkeersveiligheid en leefbaarheid rondom de dubbele spoorwegovergang, het buurtschap Kalksheuvel en het centrum van Boxtel en ter verbetering van de bereikbaarheid van bedrijventerrein Ladonk.

Met de komst van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) en als gevolg van de autonome groei van het wegverkeer wordt dit knelpunt de komende jaren alleen maar groter. In de Voorkeursbeslissing PHS (juni 2010) van het Rijk is dit knelpunt dan ook onderkend en zijn hiervoor financiële middelen beschikbaar gesteld. In overleg tussen Rijk, provincie en gemeente is vervolgens naar oplossingen onderzocht hetgeen geleid heeft tot een door de gemeenteraad van Boxtel op 26 november 2013 vastgestelde voorkeursvariant. Deze voorkeursvariant vormt het uitgangspunt voor het Maatregelenpakket PHS Boxtel.

1.2 Maatregelenpakket PHS Boxtel

Het Maatregelenpakket bestaat uit de volgende vijf samenhangende deelprojecten (zie onderstaande afbeelding):

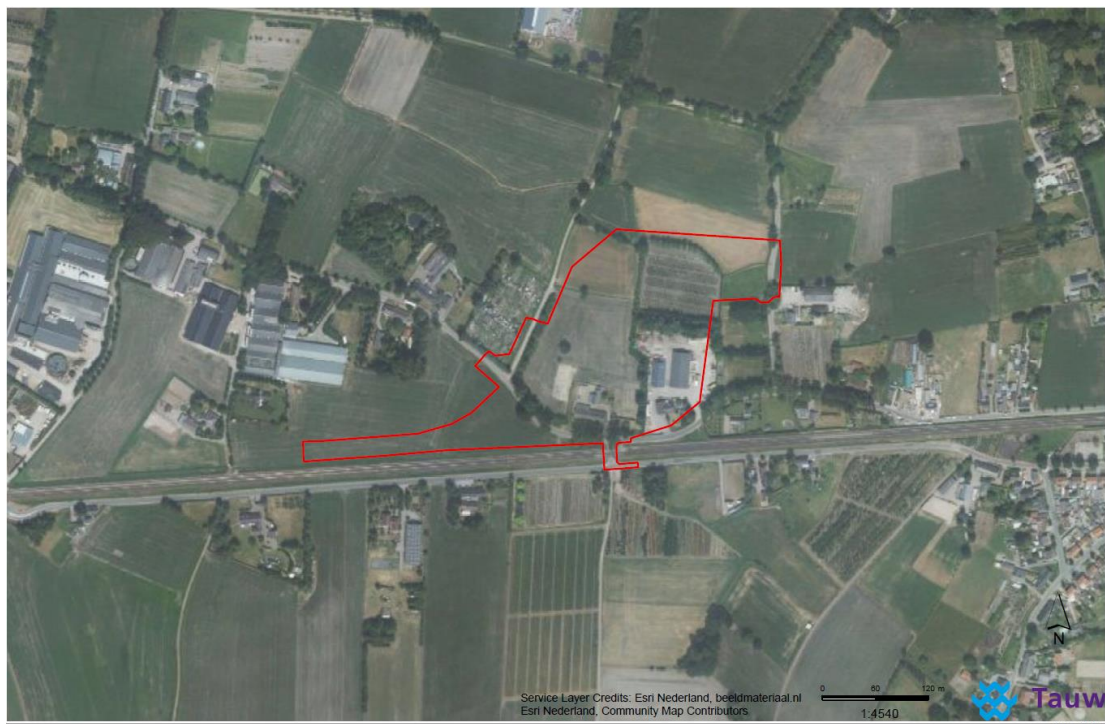
1. Het opheffen van beide gelijkvloerse overwegen in de Tongersestraat
2. De aanleg van de Verbindingsweg Ladonk – Kapelweg (VLK) en de daarbij horende maatregelen van/aan de overwegen Kapelweg (opheffen/handhaven voor langzaam verkeer), Bakhuisdreef (opheffen) en D'Ekker (vernieuwen)
3. Aanpassingen in buurtschap Tongeren ten behoeve van de veiligheid voor fietsverkeer en snelheidsbeperking van het gemotoriseerd verkeer
4. Het opwaarderen van de Keulsebaan
5. De realisatie van een fietstunnel ter plaatse van de Tongersestraat tussen Breukelsestraat en de Kapelweg en met een aansluiting op de rijbaan Tongeren



Figuur 1.1 Maatregelenpakket PHS Boxtel

1.3 Deelproject Tongeren

Voorliggend onderzoek heeft betrekking op het onderdeel waterhuishouding voor de huidige en toekomstige situaties voor deelproject Tongeren. Het traject wordt afgebakend door de spoorovergang D'ekker aan de zuidkant en loopt van de Mezenlaan richting de Bakhuisdreef (figuur 1.2).



Figuur 1.2 Afbakening traject Tongeren



Voor buurtschap Tongeren is enerzijds een blijvend goede bereikbaarheid van groot belang, anderzijds moet de toename van gebiedsvreemd verkeer door het gebied worden ontmoedigd. De doelstelling van dit deelproject is om met de toepassing van verkeersremmende maatregelen het gebiedsvreemd verkeer te ontmoedigen en de (fiets)veiligheid te vergroten en om de bereikbaarheid via een aansluiting van buurtschap Tongeren op de VLK te borgen.

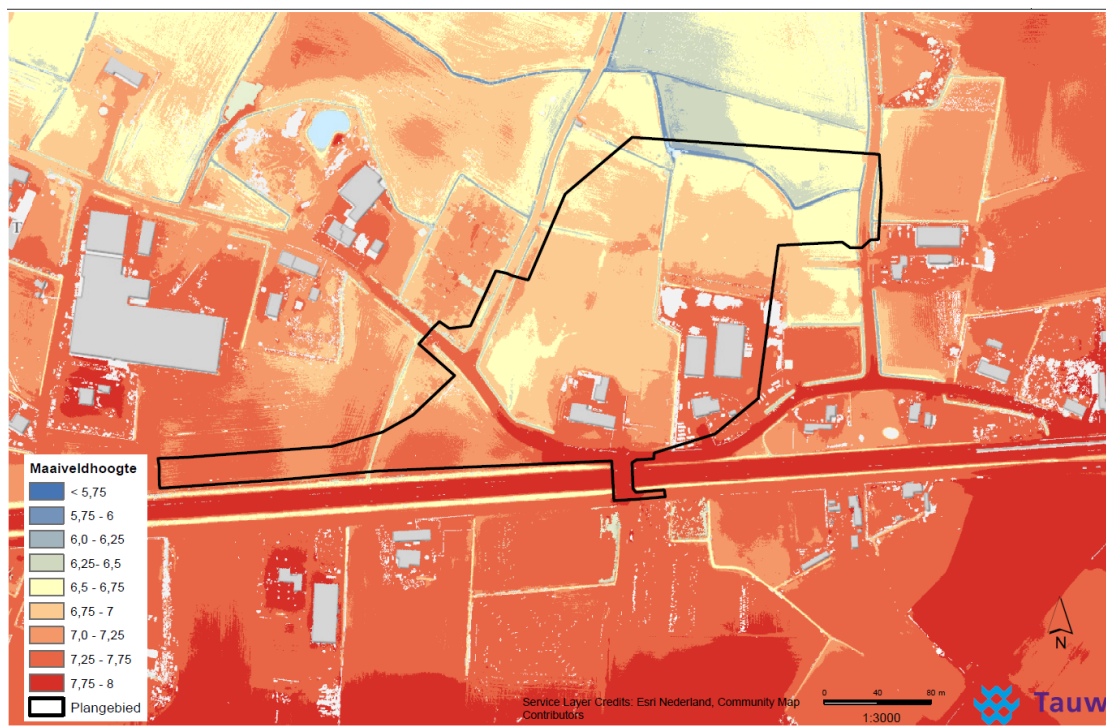
1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige waterhuishoudkundige situatie beschreven. Deze bestaat uit een toelichting van de maaiveldhoogtes in het plangebied, bodemdoorlatendheid en de grond- en oppervlaktewater situatie. In hoofdstuk 3 is ingegaan op de toekomstige situatie, waarbij onder meer de toename van het verhard oppervlak en aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem worden beschreven.

2 Waterhoudkundige situatie

2.1 Maaiveldhoogte

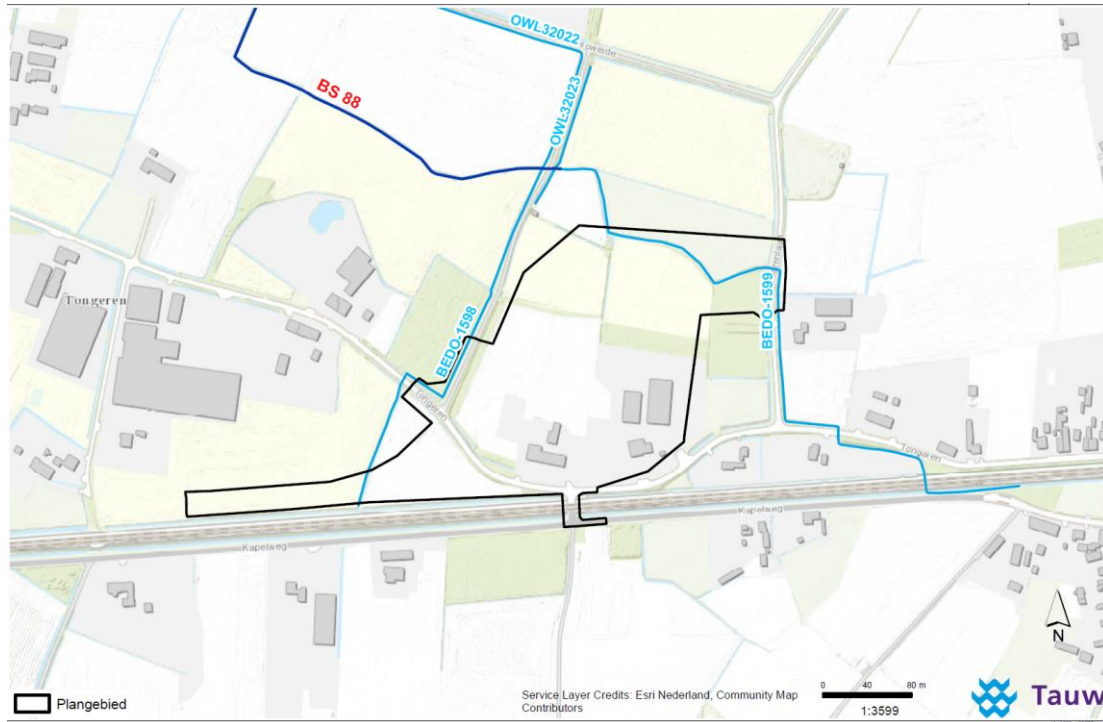
In figuur 2.1 is de hoogtekaart van het gebied weergegeven. Het gebied ligt overwegend op een hoogte van ca. +7,0 m NAP en loopt in noordelijke richting af tot +6,4 m NAP ter hoogte van de B-watergang die het gebied doorsnijdt. De spoorlijn direct ten zuiden van het plangebied ligt het hoogst, op circa +8,5 m NAP, gelijk aan de hoogte van de spoorwegovergang D'ekker en de aansluitende wegen.



Figuur 2.1 Hoogtekaart AHN2 (blauw is laag; rood is hoog)

2.2 Oppervlaktewater

Op basis van leggegevens van waterschap De Dommel is inzicht verkregen in het functioneren van het watersysteem. Vanaf de onverharde weg De Hoefkens loopt A-watergang BS88 in westelijke richting naar de weg Nergena, om vervolgens in noordelijke richting het water af te voeren. Diverse B-watergangen sluiten aan op A-watergang BS88, o.a. langs de weg Tongeren, De Hoefkens en Mezenlaan. Alle B-watergangen wateren in noordwestelijke richting af. In bijlage 1 is een uitvergroting van figuur 2.2 opgenomen, waarin ook de duikers zijn opgenomen. Gemalen, sifons en andere kunstwerken komen in dit gebied niet voor. De karakteristieken (ID, vorm, afmetingen) van de kunstwerken zijn opgenomen in bijlage 1.

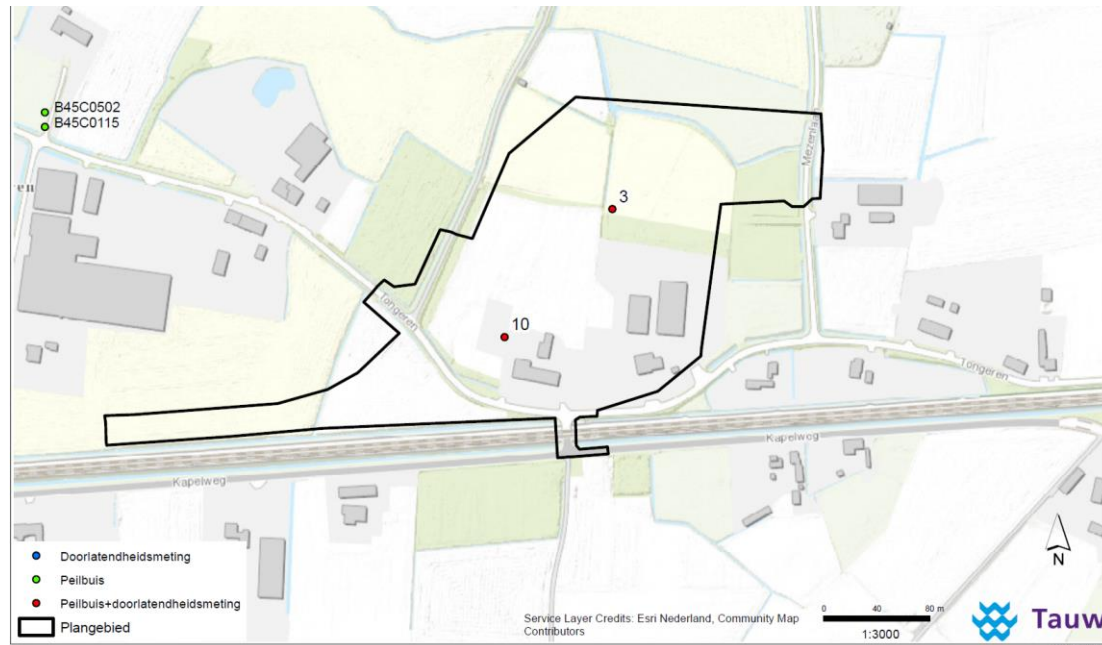


Figuur 2.2 Watergangen en waterhuishoudkundige kunstwerken

2.3 Grondwatersituatie

Uit Dinoloket volgt dat tot 2009 ter plaatse van het kruispunt aan de Bakhuisdreef een peilbuis aanwezig was (B45C0115). Peilbuis B45C0502 staat ook op deze locatie en is nog steeds actief. Peilbuis B45C0115 is een diepe peilbuis (filter van 29,9 tot 44,9 m-mv), peilbuis B45C0502 is een freatische peilbuis (filter van +4,0 en +4,6 m NAP).

Daarnaast zijn er in dit deeltraject twee nieuwe projectpeilbuizen geplaatst. Peilbuis 3 is voorzien van een telemetrische datalogger en monitort de freatische grondwaterstand sinds 27 juli 2017. De locaties van de peilbuizen zijn opgenomen in figuur 2.3. In bijlage 2 zijn factsheets van de nieuw geplaatste peilbuizen opgenomen, waarin onder meer een kaartje en foto's van de locaties zijn opgenomen en het boorprofiel.



Figuur 2.3 Locaties peilbuizen en doorlatendheidsmetingen

Van de peilbuizen uit Dinoloket en de door Tauw geplaatste peilbuis zijn de karakteristieken bepaald (tabel 2.1). Voor de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand is een visuele inschatting gemaakt.

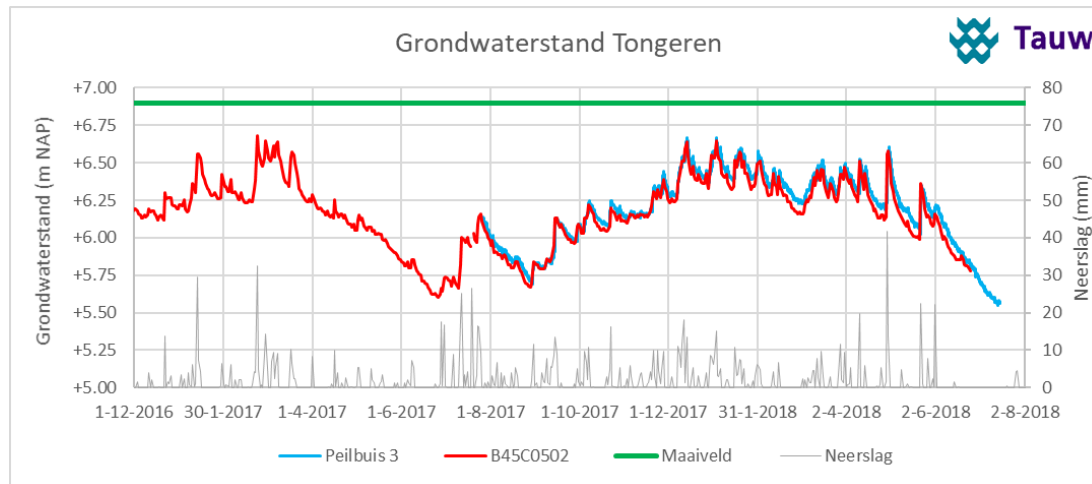
Tabel 2.1 Karakteristieken peilbuizen (grondwaterstanden in m NAP)

Peilbuis	Maximale gws	Minimale gws	GLG	GHG	Gemiddelde gws	Meetperiode
B45C0115	+6,83	+4,93	+5,7*	+6,5*	+6,16	5-1957 t/m 9-2009
B45C0502	+6,79	+4,90	+5,7*	+6,5*	+6,15	2-1957 t/m 6-2018
Peilbuis 3	+6,67	+5,55	+5,7*	+6,5*	+6,19	7-2017 t/m 7-2018

* visuele inschatting

De meetreeksen van peilbuis 3 en peilbuis B45C0502 zijn opgenomen in de grafiek in figuur 2.4. Gedurende de korte meetperiode van peilbuis 3 is een hoogste grondwaterstand van +6,67 m NAP gemeten (ca. 0,2 m-mv). Dit vormt een aandachtspunt voor de toekomstige ontwatering van de wegen. De gemiddelde grondwaterstand bedraagt circa +6,2 m NAP (ontwateringsdiepte van ca. 0,7 m-mv). Januari 2018 was erg nat te noemen, waardoor de maximale grondwaterstand in lijn ligt met historische maxima. De zomer van 2018 was uiterst droog, waardoor de grondwaterstand is uitgezakt. De Dinoloket peilbuizen laten zien dat er nog lagere grondwaterstanden mogelijk zijn. Mogelijk heeft de ligging t.o.v. het oppervlaktewater hier invloed op.

Bij het vergelijken van de meetreeksen van peilbuis 3 en peilbuis B45C0502, valt op dat de meetreeksen vrijwel identiek aan elkaar zijn. Zowel qua absolute niveaus, als qua fluctuatie en reactie op neerslag. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat de GxG's van de Dinoloket peilbuis B45C0502 nagenoeg ook van toepassing zijn op peilbuis 3 aan de Mezenlaan.



Figuur 2.4 Meetreeks peilbuis 3, peilbuis B45C0502 en neerslag

2.4 Bodemdoorlatendheid

Om inzicht te krijgen in de doorlatendheid van de bodem, hetgeen belangrijk is bij het toepassen van infiltratievoorzieningen voor het verwerken van neerslag, zijn op diverse locaties langs het traject metingen uitgevoerd. De metingen zijn middels de *constant head*-methode uitgevoerd. Bij deze proef wordt een boorgat gemaakt tot een zekere diepte. Vervolgens is water aan het boorgat toegevoegd. Er wordt een constant waterpeil opgezet, waarbij er gelijktijdig water in de ondergrond infiltreert. De meting wordt uitgevoerd totdat gedurende enkele minuten een constant infiltrerend debiet is bereikt. Dit constante debiet is in combinatie met de (gekozen) peilopzet een maat voor de doorlatendheid van de ondergrond.

Tabel 2.2 Resultaten doorlatendheidsmetingen

Locatie	Diepte proef	Peilopzet	Proef 1 (k-waarde)	Proef 2 (k-waarde)
Pb 3	0,52 m-mv	0,25 m	0,25 m/dag	0,12 m/dag
	0,90 m-mv	0,25 m	0,01 m/dag	0,00 m/dag
Pb 10	0,55 m-mv	0,25 m	0,00 m/dag	0,00 m/dag
	0,85 m-mv	0,25 m	0,00 m/dag	0,05 m/dag

In figuur 2.3 zijn de locaties weergegeven waar de doorlatendheidsmetingen zijn uitgevoerd. In tabel 2.2 zijn de resultaten van de doorlatendheidsmetingen opgenomen. De berekende doorlatendheid ligt bij peilbuis 3 gemiddeld op circa 0,1 m/dag met een uitschieter naar 0,3 m/dag. De doorlatendheid kan daarmee als matig tot slecht doorlatend worden geclassificeerd. De doorlatendheid ter plaatse van peilbuis 10 nadert 0 m/dag, waarmee de doorlatendheid hier zeer slecht is. Indien er infiltratievoorzieningen worden toegepast in dit ontwerp dient er zorgvuldig rekening gehouden te worden met deze lage doorlatendheden. Er zullen extra inspanningen nodig zijn om een infiltratievoorziening hier goed te kunnen laten functioneren. Daarbij valt te denken aan het toepassen van bodemverbetering en drainage.



3 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zal een toename van het verhard oppervlak plaatsvinden binnen het plangebied. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de uitgangspunten en eisen die door het waterschap aan de veranderingen gesteld worden en wat deze veranderingen inhouden.

3.1 Uitgangspunten

- Voor de toekomstige situatie wordt het uitgangspunt dat zoveel mogelijk hemelwater wordt opgevangen in watergangen en groenstroken. Hierbij dient de trits 'vasthouden (infiltreren) – bergen (bufferen) – vertraagd afvoeren' te worden gehanteerd. Vertraagd afvoeren alleen als het niet anders mogelijk is
- De watergangen die in de toekomstige situatie worden gedempt of verlegd, worden volledig teruggebracht, zodat de huidige structuur van het watersysteem behouden blijft. Daarbij is van belang dat het natte profiel minimaal gelijk blijft of toeneemt en dat de boveninsteek van de watergang voldoende hoog boven het normale waterpeil zit om extremen op te kunnen vangen (zonder dat er inundatie optreedt)
- Bij demping van een watergang dient als uitgangspunt dat nuttige berging (tussen bodemniveau en het waterpeil) volledige wordt gecompenseerd
- De geohydrologie dient in beeld te worden gebracht door bijtijds te starten met meten en monitoren van grondwaterstanden
- In het ontwerp dient rekening te worden gehouden met een minimale benodigde ontwatering voor secundaire wegen en woonstraten bedraagt 0,7 m ten opzichte van GHG ten opzichte van de kruin van de weg
- Het ontwerp dient getoetst te worden aan de Keur van Waterschap de Dommel

3.2 Toetsing waterberging

Verhard oppervlak zorgt er over het algemeen voor dat neerslag versneld wordt afgevoerd naar afwateringsmiddelen. Dat kan oppervlaktewater zijn, maar ook riolering, wadi's of andere infiltratievoorzieningen. Het waterschap eist in Artikel 15 van de Algemene regels van Waterschap de Dommel dat een toename van het verhard oppervlak gecompenseerd moet worden middels het realiseren van extra waterberging (hydrologisch neutraal ontwikkelen¹).

Deze toename dient gecompenseerd te worden middels de aanleg van extra waterberging.

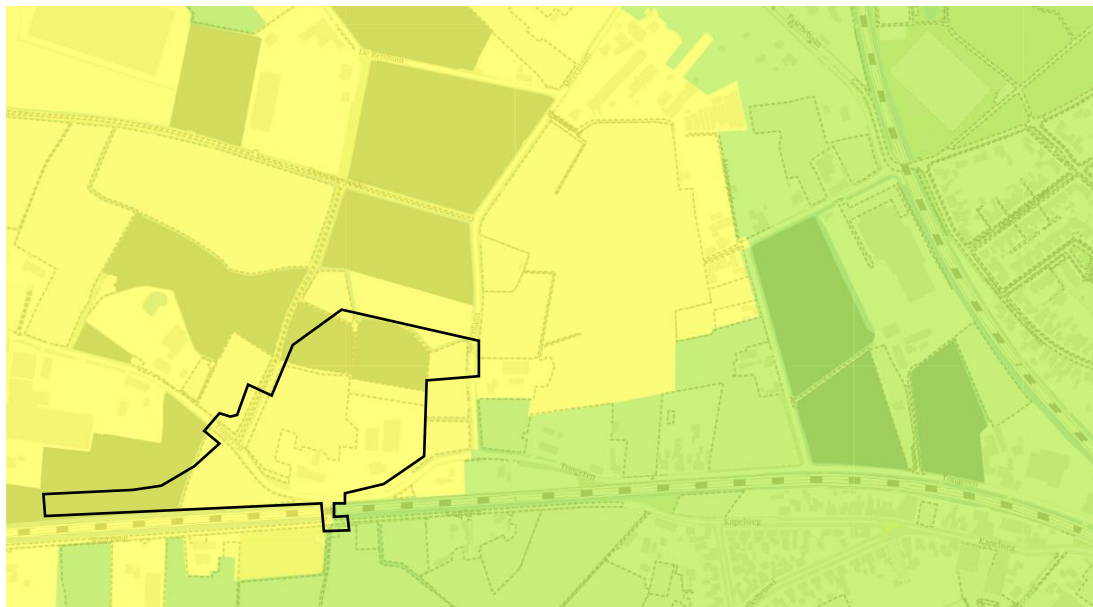
- Bij een toename kleiner dan 2.000 m² wordt specifieke invulling door de gemeente gegeven welke afhankelijk is van de mogelijkheden ter plaatse
- Bij een toename tussen de 2.000 m² en de 10.000 m² dient de volgende rekenregel toegepast te worden: "benodigde retentiecapaciteit (m³) = toename verhard oppervlak (m²) * gevoeligheidsfactor * 0,06 (m)

¹ <https://www.dommel.nl/algemeen-glm/watertoets/hydrologisch-neutraal-ontwikkelen.html>

- Voor projecten met een toename van het verhard oppervlak groter dan 10.000 m² is een watervergunning en een onderbouwing middels een waterhuishoudkundig plan vereist. Hierbij wordt de beleidsregel gebruikt om de compensatie te berekenen. Dit is maatwerk en dient in overleg met het waterschap nader uitgewerkt te worden. Veelal is een compensatie waterberging van 60 mm hier het primaire uitgangspunt

Gevoeligheidsfactor

De gevoeligheidsfactor is gebaseerd op locatiespecifieke bodemkundige en hydrologische eigenschappen van het gebied. Uit de keurkaart van het waterschap volgt dat het plangebied volledig in het gebied met gevoeligheidsfactor 0,5 ligt (figuur 3.1).



Figuur 3.1 Gevoeligheidsfactor waterschap De Dommel (groen = 1,0; geel = 0,5)

In het plangebied zijn hoge grondwaterstanden gemeten, waarbij de grondwaterstand meerdere keren gedurende de meetperiode op minder dan 0,5 m-mv heeft gestaan. Vanwege de hoge GHG en de lage gemeten doorlatendheden van de ondergrond, vereist het waterschap maatwerk voor het berekenen van de compensatie waterberging in dit plangebied. Dit maatwerk betekent dat het in het plangebied 60 mm waterberging gerealiseerd moet worden voor de toename aan verhard oppervlak.

Om de bergingsopgave voor het plangebied in beeld te brengen is een zogenoemde vlakkenkaart gemaakt voor de huidige en toekomstige situatie. Voor het uitvoeren van deze analyse is gebruik gemaakt van de aangeleverde ontwerptekening. De vlakkenkaarten voor de huidige en toekomstige situatie zijn opgenomen in bijlage 3.

In deze vlakkenkaarten is voor elke locatie binnen het deeltraject bepaald of het **onverhard**, **wegverharding** of **dakoppervlak** betreft. In tabel 3.1 zijn de resultaten van deze analyse weergegeven.



Tabel 3.1 Analyse verhard/onverhard oppervlak op basis van de vlakkenkaarten (bijlage 3)

Type oppervlak	Huidige situatie	Toekomstige situatie	Vershil (m ²)	Vershil (%)
Wegverharding	1.702 m ²	8.050 m ²	+ 6.348 m ²	+ 373 %
Dakoppervlak	2.889 m ²	1.503 m ²	- 1.386 m ²	- 48 %
Verhard	4.591 m ²	9.553 m ²	+ 4.962 m ²	+ 108 %
Onverhard	54.335 m ²	49.373 m ²	- 4.962 m ²	- 9 %
Totaal	58.926 m²	58.926 m²	± 0 m²	± 0 %

De netto toename van het verhard oppervlak bedraagt circa 0,5 ha. In het waterhuishoudkundig ontwerp dient rekening gehouden te worden met deze toename, welke conform de maatwerkregel van het waterschap neerkomt op de rekenregel een compensatieberging vereist van circa **298 m³** (benodigde retentiecapaciteit (m³) = toename verhard oppervlak (4.962 m²) * 0,06 (m)). De berging van hemelwater dient boven GHG gerealiseerd te worden. In dit project zal de waterberging waarschijnlijk plaatvinden in oppervlaktewater, waarbij het watersysteem wordt vergroot om de bergingsopgave te kunnen realiseren. Indien een andere waterbergingsvoorziening wordt toegepast, dient bij het ontwerp hiervan rekening gehouden te worden met een noodoverloop en de leegloop van de voorziening.

Door de toename van het verhard oppervlak als gevolg van de extra aanleg van wegen wordt de naastgelegen watergang zwaarder belast. Deze belasting zal aanzienlijk kunnen toenemen bij extreme neerslag. In het waterhuishoudkundig plan wat opgesteld dient te worden zal het functioneren van het bestaande en nieuwe watersysteem onderzocht moeten worden. Daarnaast dient er gekeken te worden of het toekomstige watersysteem voldoende afvoer- en bergingscapaciteit heeft. Ook de bestaande duikers dienen hierop getoetst te worden en nieuw te realiseren duikers dienen hierop gedimensioneerd te worden.



4 Conclusie en advies

In voorliggende notitie is onderzoek gedaan naar hoe het watersysteem op hoofdlijnen functioneert. Hiervoor zijn de leggegevens van waterschap De Dommel gebruikt. Op basis van peilbuizen uit het Dinoloket is inzicht verkregen in de dynamiek (laagste en hoogste grondwaterstand) in de omgeving van het deeltraject. Aanvullend is door Tauw een nieuwe peilbuis geplaatst om extra inzicht in de fluctuatie van de grondwaterstand te krijgen ter plaatse van het deelgebied. Deze gegevens kunnen bij vervolgonderzoeken worden gebruikt voor onder andere het bepalen van de ontwateringsdiepte van het traject Tongeren.

Om inzicht te krijgen in de bodemdoorlatendheid zijn infiltratieproeven uitgevoerd. Daarbij is middels de *constant head*-methode hoe doorlatend de ondergrond is. Concluderend valt te stellen dat de bodem matig tot slecht doorlatend is. Het toepassen van infiltratievoorzieningen is zonder aanvullende maatregelen niet aan te bevelen.

Op basis van de hoge grondwaterstanden en de lage doorlatendheid vraagt het waterschap om maatwerk toe te passen. Het waterschap eist in dit geval 60 mm compenserende waterberging voor de toename aan verhard oppervlak. Er zijn vlakkenkaarten opgesteld om te bepalen in welke mate het (on)verhard oppervlak verandert bij het realiseren van het nieuwe ontwerp. Er is een netto toename van het verhard oppervlak bepaald van circa 0,5 ha. Op basis van de maatwerkeisen uit de Keur van het waterschap resulteert dit in een bergingsopgave van circa 298 m³.

In vervolgonderzoeken dient aandacht te zijn voor onder meer de volgende zaken:

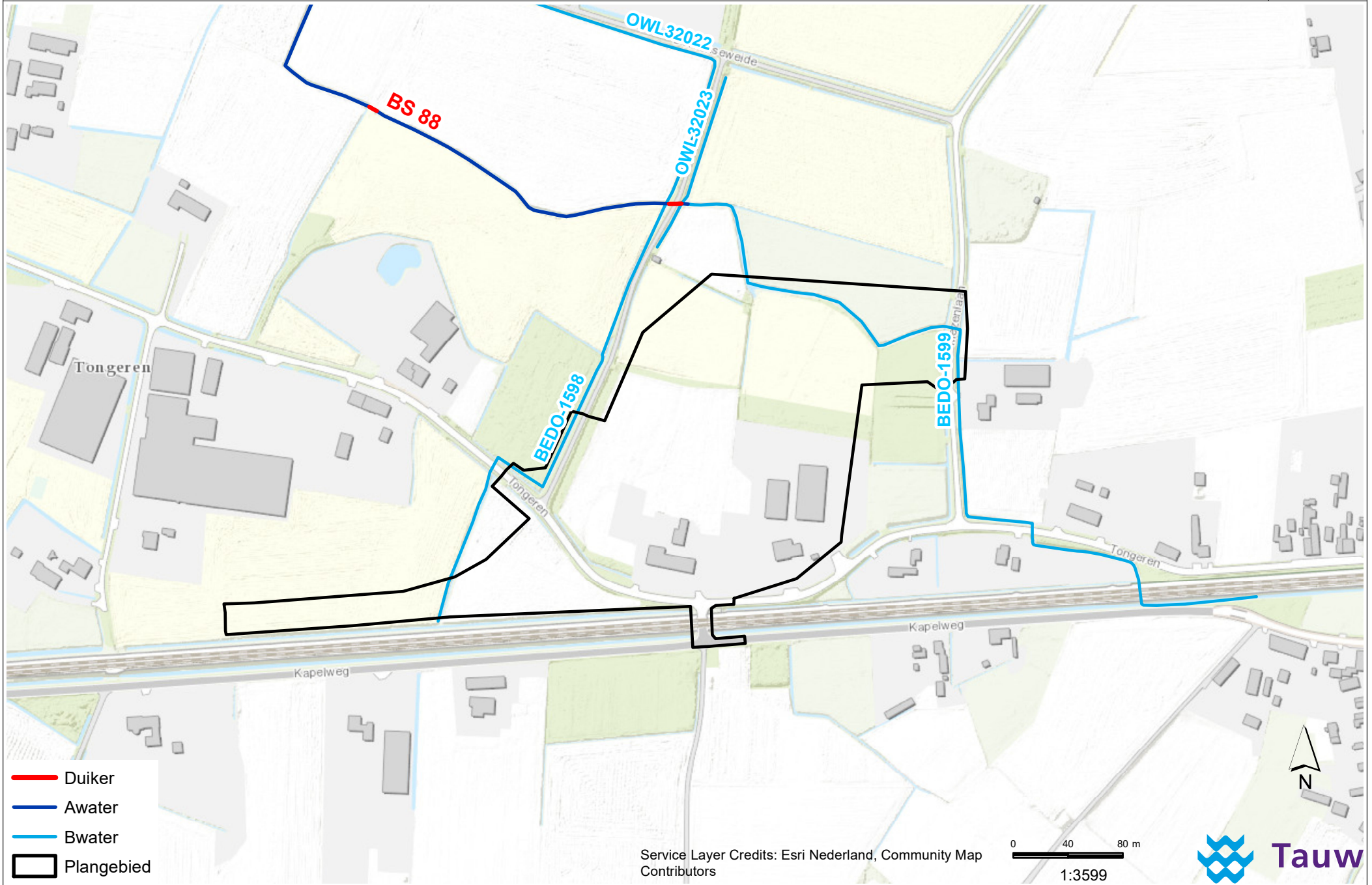
- Onderzoeken of de watergangen de toename aan verhard oppervlak kunnen verwerken. Daarbij dient getoetst te worden op de afvoer- en bergingscapaciteit (eisen waterschap en/of gemeente) tijdens extreme neerslagsituaties. Wanneer het huidige watersysteem (incl. kunstwerken) niet voldoet dient men te laten berekenen hoe het systeem aangepast dient te worden
- Onderzoeken of de ontwateringsdiepte van het wegontwerp voldoet aan de gestelde ontwateringseis. Deze eis is van belang voor een stabiele wegfundatie. Eventueel moet onderzocht worden welke aanpassing nodig is om wel aan de eisen te kunnen voldoen. De gemiddelde grondwaterstand in het gebied is nu ingeschat op circa +6,2 m NAP. Op basis van het variërende maaiveldniveau in het gebied (tussen +6,7 en +8,0 m NAP) is de ontwateringsdiepte mogelijk niet overal op het gewenste niveau. Ook bij hogere grondwaterstanden tijdens natte perioden is dit een aandachtspunt. Geadviseerd wordt om de grondwaterstanden in dit gebied tot aan de realisatie van het project te blijven monitoren
- Onderzoeken of de huidige ondergrondse infrastructuur aangepast moet worden (kabels, leidingen, duikers, riolering). Te denken valt aan verlegging, verlenging of vergroting van kabels en leidingen. Hiervoor dient onder meer een KLIC-melding uitgevoerd te worden. Er is specifieke aandacht nodig voor de dimensionering van de bestaande en nieuwe duikers in de watergangen



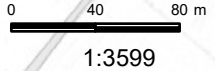
Bijlage 1 Kaart watersysteem en eigenschappen kunstwerken

Duiker ID	Vorm	Afsluitbaar	Diameter	BOK_boven	BOK_beneden	Lengte
BS88-KDU1	Rond	Niet afsluitbaar	0,6 m	+5,26 m NAP	+5,42 m NAP	9,19 m
BS88-KDU2	Rond	Niet afsluitbaar	0,6 m	+5,14 m NAP	+5,40 m NAP	6,33 m
BS88-KDU3	Rond	Niet afsluitbaar	0,6 m	+5,44 m NAP	+5,47 m NAP	7,39 m
BS88-KDU4	Rond	Niet afsluitbaar	0,7 m	+5,44 m NAP	+5,49 m NAP	9,54 m
BS88-KDU5	Rond	Niet afsluitbaar	0,7 m	+5,02 m NAP	+5,12 m NAP	8,13 m
BS88-KDU6	Rond	Niet afsluitbaar	0,6 m	+5,28 m NAP	+5,52 m NAP	9,87 m
BS88-KDU7	Rond	Niet afsluitbaar	0,6 m	+5,06 m NAP	+5,24 m NAP	12,53 m

Leggergegevens traject Tongeren



Service Layer Credits: Esri Nederland, Community Map Contributors





Bijlage 2

Factsheets peilbuizen

Factsheet peilbuis

3

Locatie peilbuis

Situatie Tongeren
X-coördinaat 148778
Y-coördinaat 400195
maaiveld 6.897

Dimensionering en materiaal

BK pb m t.o.v. NAP 0.5
OK pb m t.o.v. NAP 2.5
Diepte pb (cm) 250
Filterlengte (m) 1

Plaatsing peilbuis

Datum installatie 26-07-17

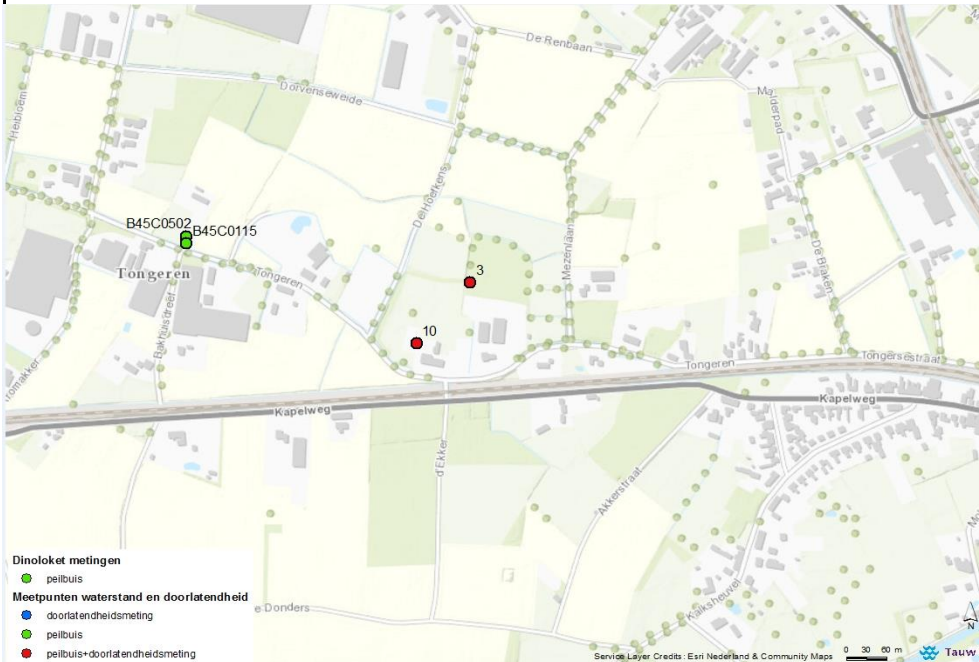
Foto 1



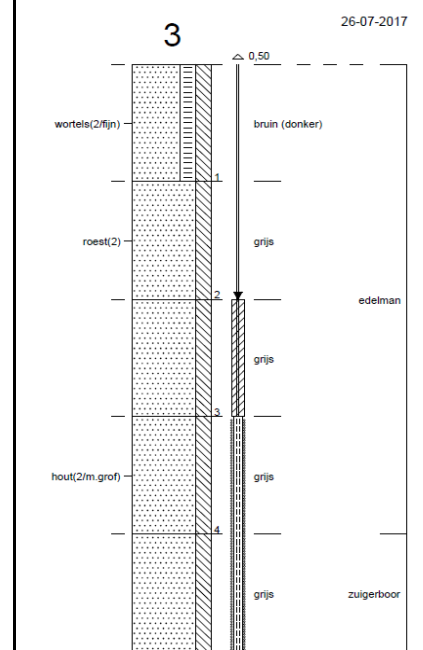
Foto 2



Kaart



Boorbeschrijving



Projectnummer

1246986

Opdrachtgever

Gemeente Boxtel

Datum

6-9-2017

PM

Factsheet peilbuis

10

Locatie peilbuis

Situatie Tongeren
 X-coördinaat 148696
 Y-coördinaat 400098
 maaiveld 7.211

Dimensionering en materiaal

BK pb m t.o.v. NAP 7.412
 OK pb m t.o.v. NAP 4.662
 Diepte pb (cm) 275
 Filterlengte (m) 1

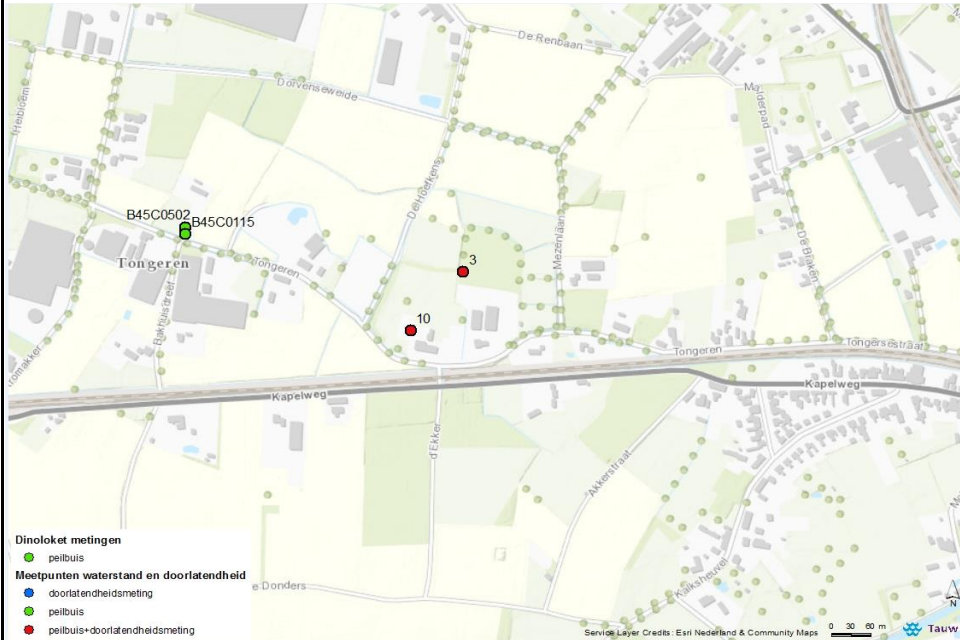
Plaatsing peilbuis

Datum installatie 26/07/17

Foto 1

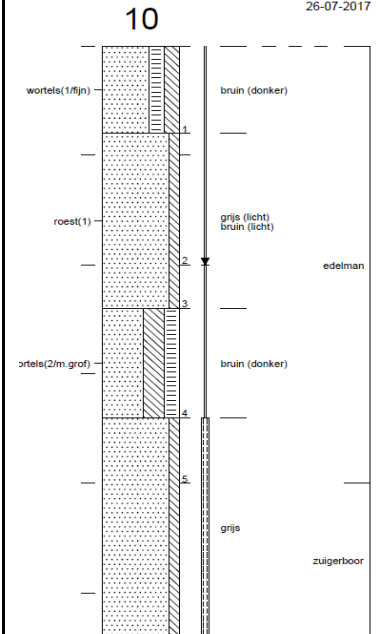
Foto 2

Kaart



Boorbeschrijving

26-07-2017



Projectnummer

1246986

Opdrachtgever

Gemeente Boxtel

Datum

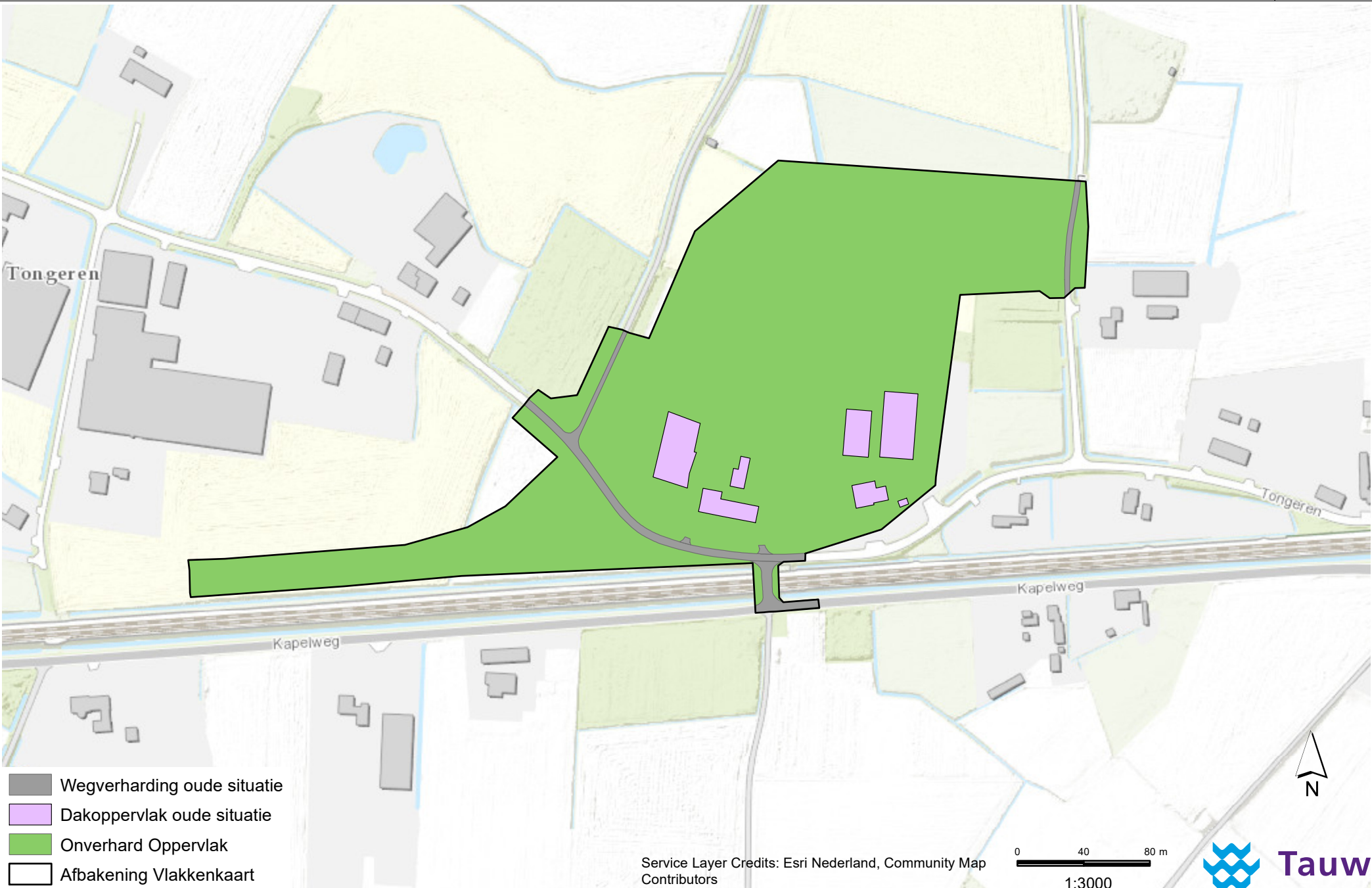
08/11/2017

PM



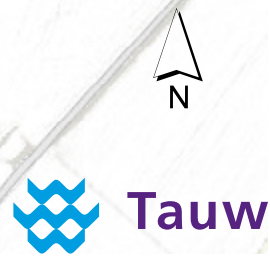
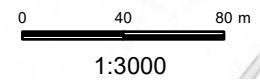
Bijlage 3

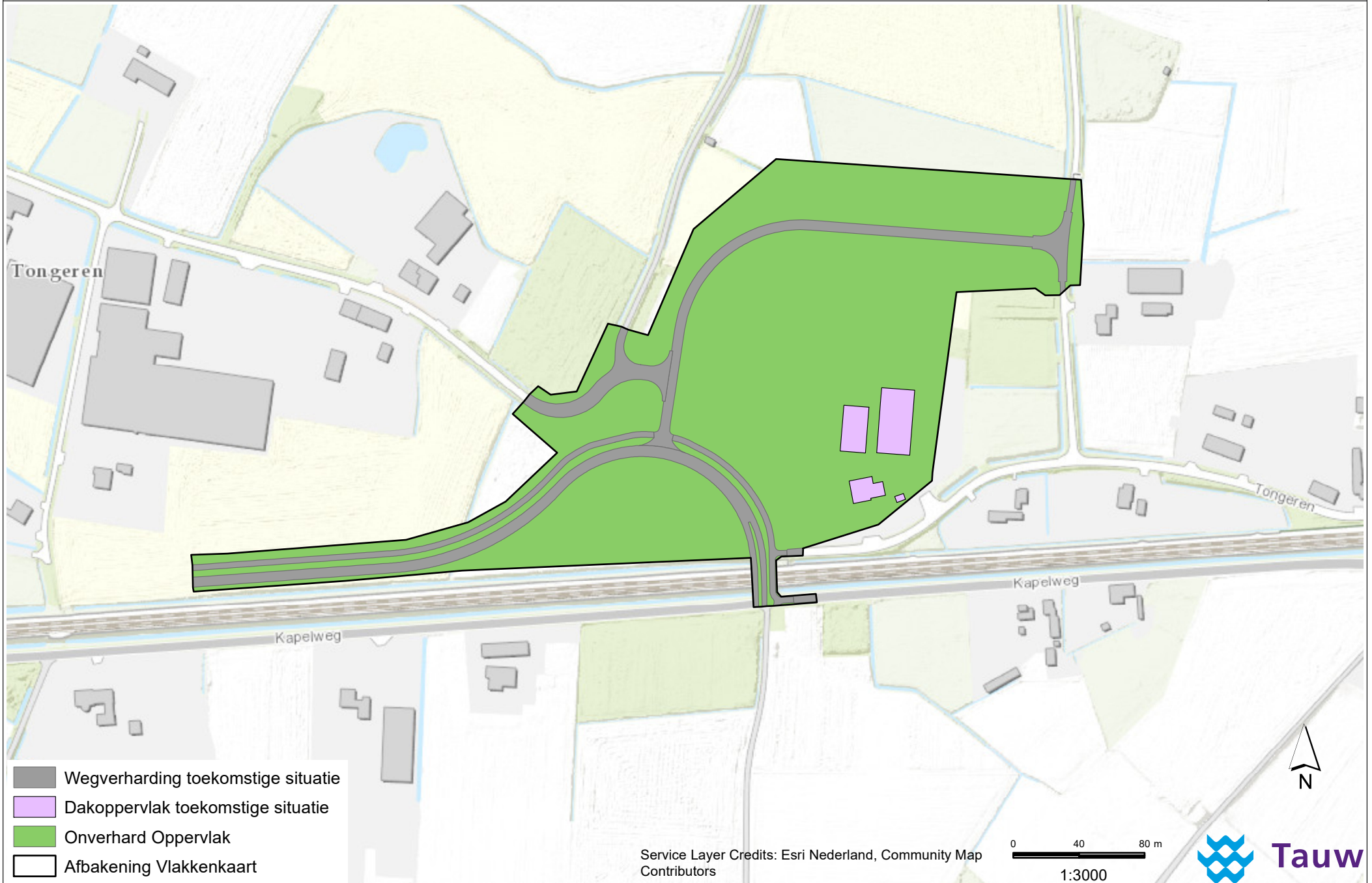
Vlakkenkaarten huidige en toekomstige situatie



- Wegverharding oude situatie
- Dakoppervlak oude situatie
- Onverhard Oppervlak
- Afbakening Vlakkenkaart

Service Layer Credits: Esri Nederland, Community Map Contributors





- Wegverharding toekomstige situatie
- Dakoppervlak toekomstige situatie
- Onverhard Oppervlak
- Afbakening Vlakkenkaart

Service Layer Credits: Esri Nederland, Community Map Contributors

