Uitbreiding VDL Nedcar

Onderdeel water

projectnummer 0432287.101
concept
6 april 2020

Understanding today.
Improving tomorrow.

Uitbreiding VDL Nedcar

Onderdeel water

projectnummer 0432287.101

concept revisie 00
6 april 2020

Auteurs
J.M. Stark
G.G. te Velthuis

Opdrachtgever
VDL Nedcar B.V.
Dr. Hub van Doorneweg 1
6121 RD BORN

datum vrijgave	beschrijving revisie 00	goedkeuring	vrijgave
06-04-2020	definitief	G.A.O. Graaf	P.F.G.M. Kennes

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel	1
1.3	Gecoördineerde procedure	2
1.4	Leeswijzer	2
2	**Huidige situatie**	**3**
2.1	Plangebied	3
2.2	Maaiveldhoogte	4
2.3	Oppervlaktewater	4
2.3.1	Waterlopen	4
2.3.2	Grachtensysteem	6
2.4	Bodemopbouw	9
2.4.1	Regionale bodemopbouw	9
2.4.2	Lokale bodemopbouw	9
2.5	Grondwater	10
2.5.1	Dinoloket	10
2.5.2	Eigen metingen	10
2.5.3	Grondwaterverontreiniging	11
3	**Beleid**	**12**
3.1	Rijksoverheid	12
3.2	Provinciaal beleid	13
3.3	Waterschap Limburg	15
4	**Toekomstige situatie**	**17**
4.1	Alternatieven	17
4.2	Voorkeursalternatief	18
5	**Waterlopen**	**24**
5.1	Hons-Venkebeek	24
5.2	Lindbeek	25
5.2.1	Optie 1	26
5.2.2	Optie 2	27
5.2.3	IPS-terrein	29
5.3	Bosgraaf	30
6	**Watercompensatie**	**32**
6.1	Dempen = graven	32
6.1.1	Grachten	32
6.1.2	Verlegging beken	33

6.1.3 Compensatie dempingen 34
6.2 Compensatie verharding 34
6.2.1 VDL Nedcar-terrein 34
6.2.2 Infravarianten 36
6.3 Hemelwaterafvoer, waterberging en infiltratie 37
6.3.1 Afvoer 37
6.3.2 Berging VDL Nedcar-terrein 38
6.3.3 Berging wegen (N297, N276) 43
6.4 Aanpak waterberging 44

7 Waterparagraaf 47

Bijlage 1 Vergunningen lozing en onttrekking

Bijlage 2 Afwatering VDL Nedcar-terrein

Bijlage 3 Systemen waterberging

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Uitbreiding VDL Nedcar
VDL Nedcar is een gerenommeerde Nederlandse autofabriek die al ruim 50 jaar auto's bouwt op de locatie in Born. VDL Nedcar produceert auto's in opdracht van grote automerken. De fabriek in Born heeft één productielijn en produceert jaarlijks ongeveer 200.000 auto's. De huidige omgevingsvergunning (voor de activiteit milieu) laat een productie van 350.000 auto's per jaar toe, Bij het bedrijf werken momenteel ongeveer 6.000 werknemers, grotendeels in een tweeploegendienst. VDL Nedcar is daarmee één van de grootste werkgevers in Zuid-Limburg en een belangrijke factor in de Limburgse economie. Om deze rol structureel te behouden en te versterken is uitbreiding van de fabriek met een tweede productielijn noodzakelijk.

Met de beoogde uitbreiding wordt een productiecapaciteit gecreëerd van maximaal 400.000 auto's per jaar. Door de manier waarop de productie van de auto's plaatsvindt is uitbreiding van de productiecapaciteit alleen mogelijk door het bouwen van een complete nieuwe (tweede) productielijn. Door de uitbreiding met een tweede productielijn kan het huidige aantal werknemers toenemen. Daarnaast kan de uitbreiding leiden tot de komst van nieuwe toeleveranciers en extra werkgelegenheid ten gevolge van investeringen voor de uitbreiding en van de bestedingen van de werknemers.

Effect op omliggende infrastructuur
De uitbreiding van de fabriek betekent ook een toename van de hoeveelheid verkeer, voor zowel de logistiek (aanvoer van grondstoffen en onderdelen en de afvoer van geproduceerde auto's) als mogelijk ook van het personeelsverkeer. De toename van verkeer heeft effect op de omliggende infrastructuur, met name op de aansluitingen van VDL Nedcar op de omliggende provinciale wegen N297 en N276. Daarnaast zijn er knelpunten die zich zullen manifesteren als gevolg van de autonome groei van het verkeer. Deze toename in verkeer door de fabrieksuitbreiding en de autonome groei van het verkeer is de aanleiding om een toekomstvast en robuust ontwerp van de omliggende infrastructuur te maken om de verkeersknelpunten aan te pakken en toekomstbestendig te maken.

Voorgenomen activiteit en te nemen besluiten
Deze beoogde ontwikkelingen samen zijn de voorgenomen activiteit. Om de ontwikkelingen mogelijk te maken moet een nieuw ruimtelijk plan (in dit geval een provinciaal inpassingsplan) worden vastgesteld en moeten vergunningen worden verleend. Ten behoeve van het aantonen van de uitvoerbaarheid van het PIP zijn diverse onderzoeken uitgevoerd, waaronder voorliggend wateronderzoek.

1.2 Doel

Het doel van de rapportage is te komen tot een basis waterhuishoudingsplan voor het VDL Nedcar-terrein voor de beschikbare verschillende alternatieven. Voor het voorkeursalternatief wordt een omgevingsvergunning en voor de wateraspecten daarvan een watervergunning aangevraagd.

1.3 Gecoördineerde procedure

In de procedure voor de uitbreiding van VDL Nedcar worden het inpassingsplan voor de beoogde fabrieksuitbreiding van VDL-Nedcar én de benodigde infrastructurele aanpassingen gecoördineerd met de omgevingsvergunning milieu en bouwen voor de fabrieksuitbreiding.

Deze coördinatie is geformaliseerd door een coördinatiebesluit dat Provincie Staten (PS) op 18 april 2019 hebben genomen. Met dit besluit hebben PS mogelijk gemaakt om de voorbereiding en bekendmaking van het inpassingsplan zoals bedoeld in artikel 3.26, eerste lid, van de Wet ruimtelijke ordening, ten behoeve van de realisatie en ingebruikname van de uitbreiding van en wijzigingen aan het bestaande fabrieksterrein van VDL Nedcar te Sittard-Geleen te coördineren met de voorbereiding en bekendmaking van de omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 2.1 eerste lid, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de uitbreiding van en wijzigingen aan het bestaande fabrieksterrein VDL Nedcar (coördinatie als bedoeld in artikel 3.33, eerste lid, onder b, Wet ruimtelijke ordening).

In het kader van de m.e.r.-procedure zijn Provinciale Staten van Limburg het bevoegd gezag voor het Provinciaal Inpassingsplan (PIP). Gedeputeerde Staten van Limburg fungeren als initiatiefnemer voor de maatregelen aan de provinciale infrastructuur en VDL Nedcar fungeert als initiatiefnemer voor de uitbreiding van de fabriek. Voor de benodigde omgevingsvergunning milieu en bouwen zijn Gedeputeerde Staten het bevoegd gezag.

1.4 Leeswijzer

In het voorliggende rapport zijn de aspecten rondom ‘water’ in beeld gebracht. In hoofdstuk twee is de huidige situatie uiteengezet betreffende de wateraspecten en in hoofdstuk drie is het beleid dat van toepassing is op het gebied opgenomen. Hoofdstuk vier bevat de toekomstige situatie met de alternatieven. In hoofdstuk vijf zijn verschillende opties met betrekking tot het verleggen van de beken opgenomen en in hoofdstuk zes is de benodigde watercompensatie en zijn de verschillende mogelijkheden voor het compenseren uiteengezet. Hoofdstuk zeven bevat de waterparagraaf.

2 Huidige situatie

Voor het opstellen van de huidige situatie betreffende waterhuishouding in en rondom het plangebied zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN3);
- REGISII, TNO (DINOloket);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOloket, TNO
- Legger waterschap Limburg;

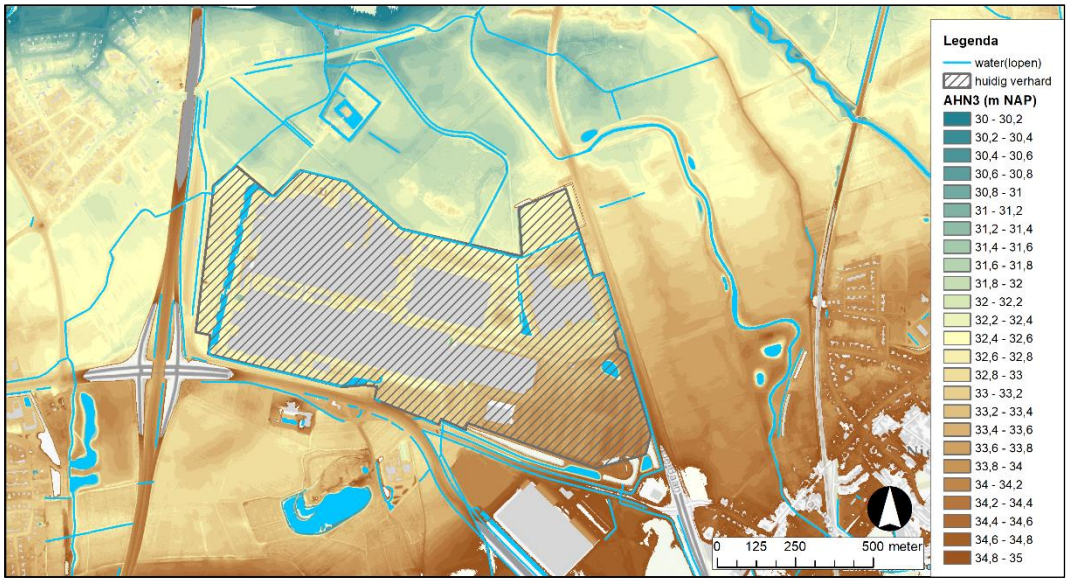
2.1 Plangebied

Het terrein van VDL Nedcar ligt direct aan de A2 ter hoogte van afslag 47 Born. Het bedrijventerrein waarop VDL Nedcar gelegen is wordt grotendeels begrensd door infrastructuur, te weten de A2, de N276 en de N297 (figuur 2-1). In de omgeving van het bedrijf zijn meerdere woonkernen gelegen: aan de westkant liggen Born en Holtum, aan de oostkant Nieuwstadt, aan de noordoostkant Susteren en aan de zuidoostkant Sittard. Aan de noordkant van het bedrijventerrein is het Rijksmonumentale Kasteel Wolfrath gelegen en aan de zuidkant het Limbrichterbos.

Figuur 2-1: Locatie van het productiebedrijf VDL Nedcar bij Born

2.2 Maaiveldhoogte

De maaiveldhoogte in en rondom het VDL Nedcar-terrein ligt tussen de NAP +30 en +35 m en loopt af vanaf het zuiden richting het noorden. In figuur 2-2 is een hoogtekaart opgenomen.



Figuur 2-2: Hoogtekaart van het VDL Nedcar-terrein en de omgeving met waterlichamen (bron: AHN3)

2.3 Oppervlaktewater

2.3.1 Waterlopen

Rondom en op het VDL Nedcar-terrein liggen verschillende waterlopen die globaal van het zuiden naar het noorden stromen (figuur 2-3). Aan de westkant van het terrein ligt de Hons-Venkebeek. Deze beek vindt zijn oorsprong in het natuurgebied Grasbroek, dat vlak ten noorden van Guttecoven ligt. Ten zuidwesten van het terrein ligt de Bosgraaf, die net ten noorden van het Grasbroek ontspringt en uitmondt in de Lindbeek. Voor de duiker onder de N297 ligt een zijtak van de Bosgraaf genaamd “Vloedgraaf aan de Röllen”. De Lindbeek loopt westelijk van het terrein richting het noordoosten en mondt vervolgens uit in de Hons-Venkebeek.

Figuur 2-3: Uitsnede van de legger ter hoogte van het VDL Nedcar-terrein met de verschillende waterlopen (bron: legger waterschap Limburg).

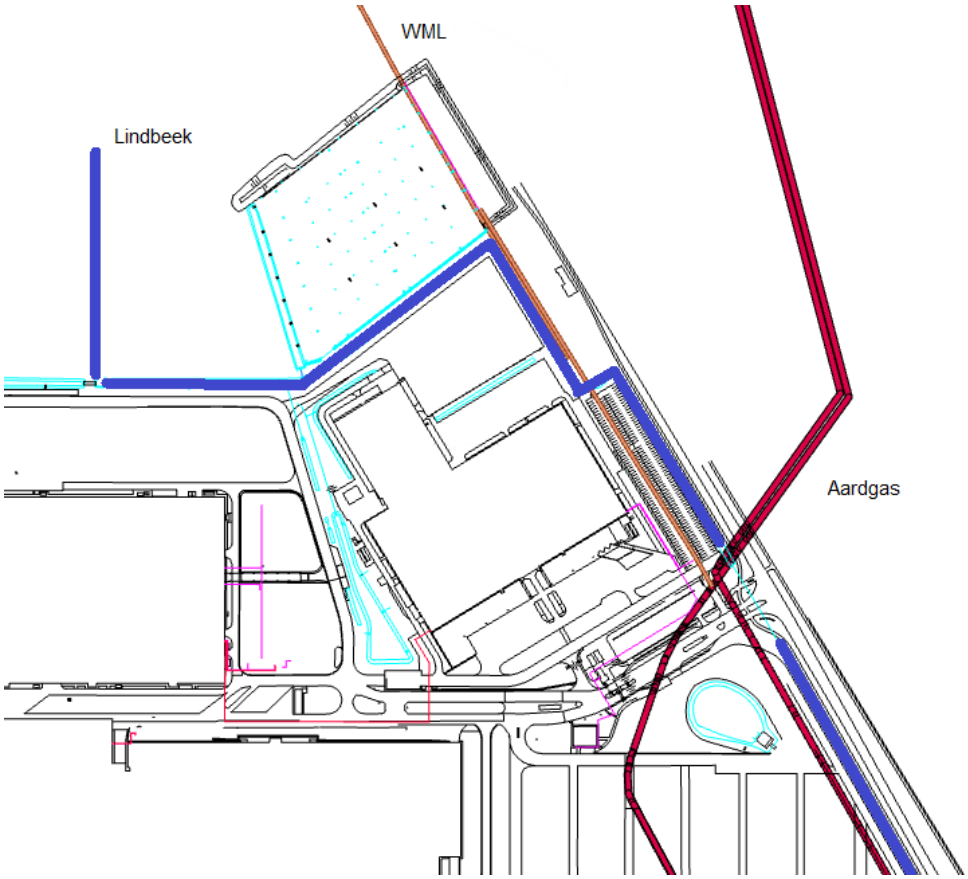
Oostelijk van het VDL Nedcar-terrein stroomt de Geleenbeek. Deze beek stroomt juist noordelijk van het VDL Nedcar-terrein een stukje in westelijke richting en buigt vervolgens naar het noorden af.

Langs de oevers van de beken, soms aan weerszijden, soms aan één zijde, liggen onderhoudspaden. De beken worden vanaf deze onderhoudspaden bij aanwezigheid vanaf een openbare weg onderhouden.

Kabels en leidingen
Bij het VDL Nedcar-terrein lopen een hoofdleiding voor aardgas en voor drinkwater (WML). Deze leidingen zijn vooral van belang voor de Lindbeek en de eventuele verlegging ervan voor de ontwikkeling. In figuur 2-4 zijn deze nabij het terrein weergegeven.

De aardgasleidingen kruisen de Lindbeek bij de aansluiting van het fabrieksterrein op de N276. De WML-leiding kruist de Lindbeek iets noordelijker, op het punt waar de Lindbeek naar het westen gaat. Deze kruising betreft een sifon met diameter 500 mm. Omdat deze duiker kleiner is dan de overige duikers (minimaal 800 mm), is deze sifon mogelijk een knelpunt in het watersysteem.

De WML-leiding kruist noordelijk van het terrein ook de Geleenbeek. Uit de beschikbare informatie loopt hier de WML-leiding in een sifon onder de Geleenbeek door. De precieze ligging van de sifon is nog niet bekend.



Figuur 2-4: Ligging kabels en leidingen en de Lindbeek bij het VDL Nedcar-terrein

2.3.2 Grachtensysteem

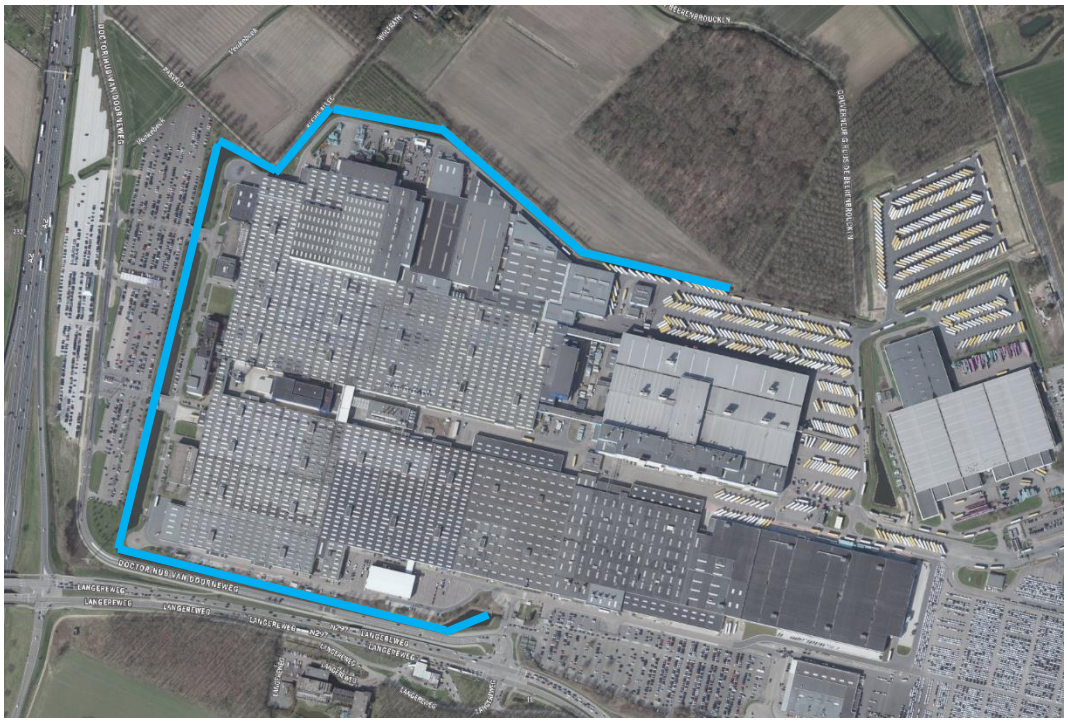
Langs de bebouwing van het VDL Nedcar-terrein is een grachtensysteem aangelegd voor zowel het bergen van water als voor bluswater-reservoir (noot: om duidelijk aan te geven dat de gracht niet bedoeld is voor bluswateropvang) tijdens een calamiteit (figuur 2-5). De lozing van hemelwater vindt plaats vanuit de grachten op de Lindbeek.

In vergunning 66.65 van 9 juli 1966, door het toenmalige waterschap van de Geleen- en Molenbeek met zijtakken verleend aan de N.V. van Doorne's Autofabriek (DAF, destijds de eigenaar) staat dat hemelwater en afvalwater niet rechtstreeks vanuit het fabriekscomplex op de Lindbeek mag worden afgevoerd. Het water dient eerst te worden gebufferd in de grachten. Het maximale debiet dat mag worden geloosd bedraagt 1.200 l/s (1,2 m^3/s). In de vergunning zijn tevens eisen betreffende de waterkwaliteit opgenomen. De vergunning is opgenomen in bijlage 1.

In verband met de functie voor bluswater heeft VDL Nedcar een vergunning om grondwater te onttrekken om de grachten op peil te houden. In 1992 was hiervoor een vergunning verleend door de provincie Limburg. Deze vergunning is op 7 juni 2007 gewijzigd, waarbij de plicht tot monitoring is komen te vervallen. Het vergunde debiet bedraagt 220.000 m^3/jaar. In de praktijk

wordt aanzienlijk minder water onttrokken dan het vergunde debiet: tussen 2011 en 2018 gemiddeld circa 18.000 m^3/jaar. De vergunning is opgenomen in bijlage 1.

Dit grachtensysteem ligt aan de zuid-, west- en noordkant van het terrein. Het water heeft tevens een rol in de landschappelijke inpassing en vormt een barrière voor ongewenste bezoekers.



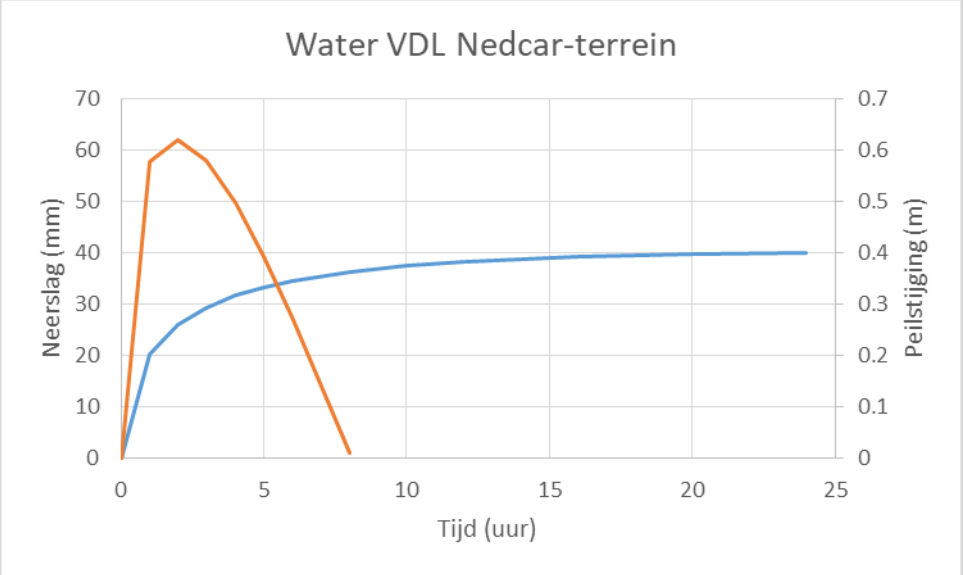
Figuur 2-5: Grachtensysteem VDL Nedcar (blauwe lijnen)

De verharding van VDL Nedcar voert het hemelwater grotendeels af naar de grachten rondom het terrein of de kleine waterpartijen op het eigen terrein. De noordoostelijke terreindelen lozen ook op de Lindbeek. In bijlage 2 is de huidige afwatering van hemelwater vanaf het terrein in een PDF weergegeven.

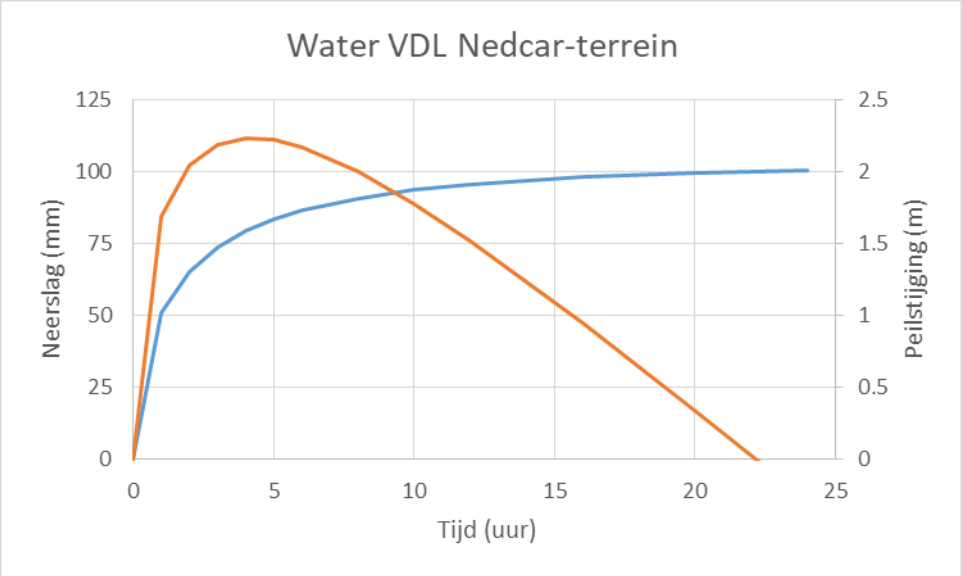
Als inschatting van de werking van het watersysteem is voor een bui van 40 mm en van 100 mm voor de huidige situatie de globaal te verwachten peilstijging in de grachten berekend. Hierbij is voor de neerslag uitgegaan van een Weibull-verdeling. Hierbij valt ca. 50% van de neerslag in het eerste uur. Verder is er geen rekening gehouden met taluds van de waterpartijen. Hierdoor wordt de peilstijging overschat. Ook de vertraging tussen het vallen van de neerslag en de aanvoer in de gracht is hierbij niet meegenomen. Deze vertraging heeft tot gevolg dat de neerslag over een langere periode in de grachten komt, waardoor de piek lager ligt maar wel langer zal duren. Verder is rekening gehouden met een afvoer van 1,2 m^3/s naar de Lindbeek.

Voor een neerslag van 40 mm in 24 uur en een verloop van de neerslag volgens een Weibull-reeks treedt in de huidige situatie er een maximale peilstijging op van ca. 0,6 m gedurende enkele uren. In figuur 2-6 is dit weergegeven..
Wanneer uit wordt gegaan van een neerslag bij het toekomstige klimaat van 100 mm in 24 uur, is met dezelfde aannamen de maximale peilstijging ca. 2,2 m (figuur 2-7). Gedurende 16 uur is de peilstijging meer dan 1 m. Het waterpeil in de gracht is na 22 uur weer het normale peil.

Uitgaande van een beginwaterpeil van NAP +30,8 (inschatting op basis van AHN3) is bij een peilstijging bij een bui van 40 mm het hoogste waterpeil NAP +31,4 m. Bij een bui van 100 mm is het maximale waterpeil NAP +33,0 m. De maaiveldhoogte rondom de waterpartij ligt op ca. NAP + 32,5 m. Dit houdt in dat bij een bui van 100 mm het water over de oevers loopt. Daarnaast zal de afvoer vanaf het terrein naar de waterpartij stagneren en al bij de afvoerpunten tot overlast leiden. Opgemerkt wordt dat door de gehanteerde aannamen (geen taluds, geen vertraging) de peilstijging in de praktijk kleiner zal zijn. Daarnaast is de daadwerkelijke afvoer naar de Lindbeek mogelijk niet gereguleerd, waardoor deze groter kan zijn dan 1,2 m^3/s. Dit houdt in dat er in de praktijk mogelijk geen wateroverlast optreedt.



Figuur 2-6: Verloop neerslag (oranje) en peilstijging (blauw) in grachten bij een neerslag van 40 mm in 24 uur



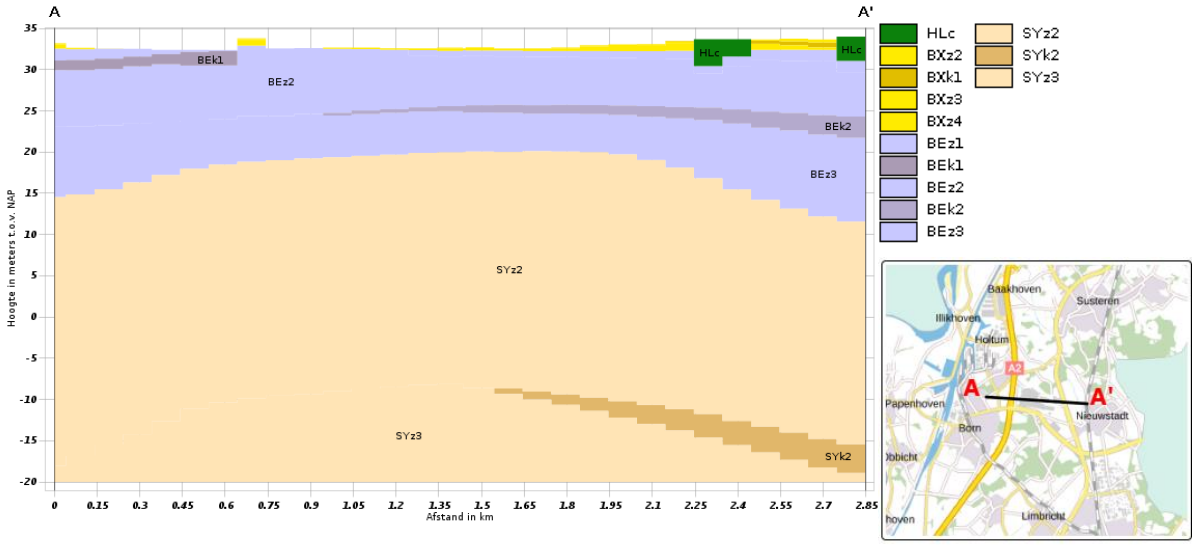
Figuur 2-7: Verloop neerslag (oranje) en peilstijging (blauw) in grachten bij een neerslag van 100 mm in 24 uur

2.4 Bodemopbouw

Voor de bodemopbouw is gekeken naar de regionale en lokale bodemopbouw. De lokale bodemopbouw is gebaseerd op eerdere onderzoeken. Bij het ontwerp van regenwaterbergingen is te zijner tijd een infiltratieonderzoek nodig.

2.4.1 Regionale bodemopbouw

De regionale bodemopbouw op basis van DinoLoket en Regis is weergegeven in figuur 2-8 tot een diepte van NAP -20 m. In het gebied komen de formaties van Boxtel (BX), Beegden (BE) en Stramproy (SY) voor. Ter hoogte van het terrein van VDL Nedcar komen volgens REGIS II nagenoeg alleen goed doorlatende zanden voor (z). Op een diepte van NAP 20 m komt een kleilaag voor met een dikte van circa één meter, en op een diepte van NAP -10 m ligt een kleilaag toenemend in dikte richting het oosten tot een dikte van circa vier meter.



Figuur 2-8: Regionale bodemopbouw (bron: DINOloket, REGIS II v2.2)

2.4.2 Lokale bodemopbouw

Door Geonius is in 2019 bodemonderzoek (pr.nr. MA190400.R01.V1.0, 18 juli 2019) uitgevoerd op de terreinen voor de voorgenomen uitbreiding van het fabrieksterrein. Uit dit onderzoek blijkt dat de bodem vanaf maaiveld tot ca. 0,5 m –mv. meestal leem of zandige leem bevat. Hieronder bestaat de bodem tot 4 m –mv. overwegend uit matig fijn tot matig grof zand. Lokaal zijn grindlagen aanwezig of is het zand grindhoudend. Incidenteel is in de ondergrond een laag zandige klei met een dikte van 0,5 m aangetroffen.

Over het algemeen is de doorlatendheid van de bodem dus relatief groot, waardoor infiltratie van water in de bodem goed verloopt.

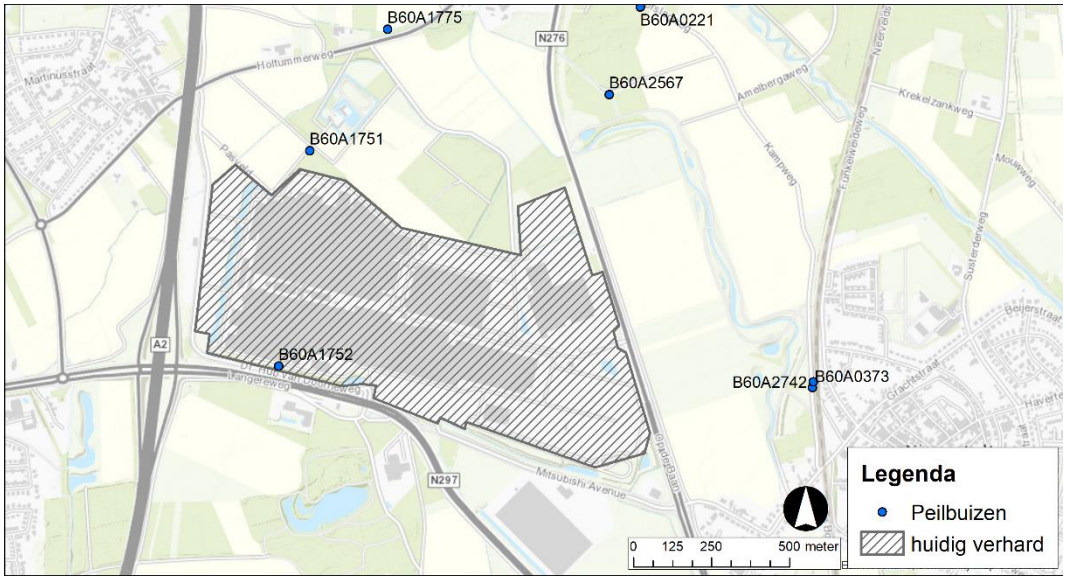
2.5 Grondwater

2.5.1 Dinoloket

In het DINOloket zijn meerdere peilbuizen rondom het VDL Nedcar-terrein aanwezig, zoals weergegeven in figuur 2-9. Van deze peilbuizen zijn in Menyanthes de statistieken bepaald (tabel 2-1). De grondwaterstanden liggen over het algemeen diep, resulterend in de grondwatertrappen VII of VIII. Grondwatertrap VIII heeft een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van dieper dan 1,4 m -mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van dieper dan 1,6 m –mv.

Tabel 2-1: Gegevens peilbuizen DinoLoket. De vet weergegeven peilbuizen B60A1751 en 1752 liggen direct bij het VDL Nedcar-terrein.

Peilbuis	Periode	X	Y	mv.	Filter	GHG	GG	GLG	GWT
					m NAP				
B60A0221	1970-2013	187270	340150	32,45	-89,1	26,59	25,67	24,60	-
B60A2567	2009-2017	187170	339870	31,60	28,6	30,68	30,25	29,84	VII
B60A0170	1970-2013	187060	340250	31,22	17,8	29,62	28,97	28,36	VIII
B60A1746	1984-2018	185880	340190	30,38	26,5	28,36	27,50	26,81	VIII
B60A0039	1970-2004	187070	340290	32,30	-83,7	27,13	26,23	25,16	-
B60A0373	1984-1998	187822	338931	34,15	-164,9	28,49	28,05	27,63	-
B60A0373	1984-1998	187822	338931	34,15	26,7	32,19	31,59	31,09	VIII
B60A1751	**1996-2006**	**186210**	**339690**	**32,06**	**25,9**	**30,55**	**29,95**	**29,31**	**VII**
B60A1775	2003-2018	186460	340080	32,18	25,9	28,96	28,32	27,80	VIII
B60A1752	**1996-2006**	**186110**	**339000**	**32,90**	**31,4**	**30,67**	**30,08**	**29,57**	**VIII**
B60A2742	2000-2018	187825	338950	34,21	26,7	32,43	31,84	31,38	VIII



Figuur 2-9: Peilbuislocaties van het DINOloket

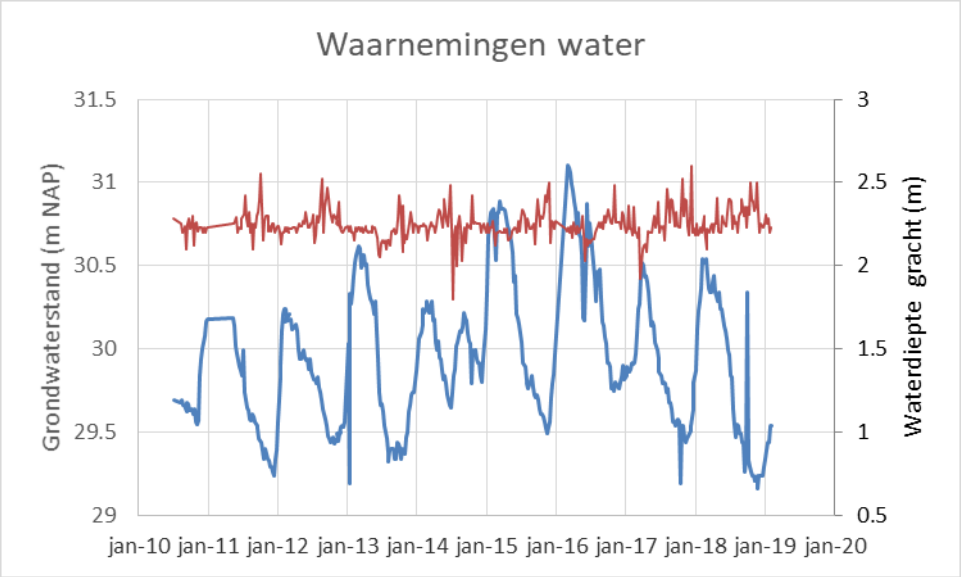
2.5.2 Eigen metingen

VDL Nedcar heeft een peilbuis in eigen beheer die iedere maand wordt uitgelezen. Data van deze peilbuis zijn beschikbaar voor de periode 2010 t/m 2019 (tabel 2-2, figuur 2-10). Ook voor deze peilbuis geldt een grondwatertrap VIII met een GHG van circa 2,2 m –mv en een GLG van circa 3,3 m –mv.

Tabel 2-2: Meetgegevens peilbuis VDL Nedcar

Peilbuis	Periode	X	Y	mv.	Filter	GHG	GG	GLG	GWT
					m NAP				
Nedcar	2010-2019	186102	339033	32,80	28,0	30,58	29,99	29,47	VIII

Ook het waterpeil in de gracht is in deze figuur weergegeven. Zichtbaar is dat het peil in de gracht nauwelijks fluctueert, ongeveer 10 cm rond het gemiddelde peil. De grondwaterstanden hebben een jaarlijkse fluctuatie van 60-90 cm.



Figuur 2-10: Grondwaterstand (blauw) en waterdiepte in gracht (rood) op het VDL Nedcar-terrein

2.5.3 Grondwaterverontreiniging

Voor de uitbreiding van het fabrieksterrein is een Verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Geonius, 18 juli 2019). Uit het onderzoek is gebleken dat de grond niet of hooguit licht verontreinigd is met de verontreinigingen zoals opgenomen in het standaard onderzoekspakket (zware metalen, PAK, PCB, minerale olie).
Het ondiepe grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met barium, naftaleen, nikkel, cadmium en/of molybdeen. De milieuhygiënische bodemkwaliteit heeft geen consequenties voor de voorgenomen herontwikkeling.

Uit informatie van de provincie en VDL Nedcar blijkt dat mogelijk de grondwaterverontreiniging afkomstig van het voormalige Philipsterrein in Sittard (Dr. Nolenstraat) zich onder het VDL Nedcar-terrein door in de richting van de Maas beweegt. De naar verwachting aanwezige stoffen zijn Tetrachlooretheen (PER) en Trichlooretheen (TRI). Bij nadere uitwerking wordt de bodemkwaliteit gedetailleerder in beeld gebracht.

3 Beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, waarmee een achttal wetten is samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet richt zich op de zorg voor waterkeringen, waterkwantiteit, waterkwaliteit en waterfuncties (zoals de drinkwatervoorziening). De wet biedt de basis voor het stellen van normen ten aanzien van deze onderwerpen. Verder bevat de wet regelingen voor het beheer van water. Een belangrijk gevolg van de Waterwet is dat de huidige vergunningstelsels uit de afzonderlijke waterbeheerwetten zijn gebundeld. Dit resulteert in één vergunning, de Watervergunning.

Minstens zo belangrijk is dat zoveel mogelijk activiteiten onder algemene regels vallen. In de regel komt dit neer op een meldingsplicht in plaats van een vergunningenprocedure. Niet alles is in algemene regels vast te leggen en voor deze activiteiten in, op, onder of over watersystemen is er de watervergunning.

De Wet gemeentelijke watertaken is onderdeel van de Waterwet. In deze Wet heeft de gemeente de zorgplicht gekregen voor:

- Het doelmatig inzamelen en verwerken van overtollig afvloeiend hemelwater;
- Het nemen van maatregelen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

In de Wet milieubeheer is de derde zorgplicht voor de gemeente opgenomen. De gemeente dient zorg te dragen voor het inzamelen transporteren van stedelijk afvalwater.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is per 1 november 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming. De waterparagraaf grijpt zichtbaar terug op de afsprakennotitie en het wateradvies.

Nationaal Waterplan 2016-2021

In 2015 is het Nationaal Waterplan vastgesteld. Het plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2016-2021 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal Waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Belangrijke punten uit het nationaal waterplan zijn:

- Eerst vasthouden, dan bergen en dan pas afvoeren;
- Hemelwater zo veel mogelijk afkoppelen, mits schoon (anders eerst zuiveren);
- Uitbreiding van verhard oppervlak zo veel mogelijk compenseren met hectares oppervlaktewater.

Met deze punten zal rekening gehouden worden bij de uitvoering van de plannen.

Nationaal Bestuursakkoord Water

Met het NBW-Actueel (2008) onderstrepen het Rijk, het Interprovinciaal Overleg, de Unie van Waterschappen en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten de gezamenlijke opgave om het watersysteem op zo kort mogelijke termijn en tegen de laagste maatschappelijke kosten op orde te brengen en te houden. Samenwerken is de rode draad van het geactualiseerde Nationaal Bestuursakkoord. Een actualisatie van het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) uit 2003 komt voort uit de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), de noodzaak tot het aanscherping van een aantal begrippen en het beschikbaar komen van nieuwe klimaatscenario's. Ook is een nieuwe fase aangebroken in het samenwerkingsproces, waarbij het zwaartepunt verschuift van planvorming naar uitvoering. Het NBW is een uitwerking van de uitvoering van waterbeleid 21^{e} eeuw (WB21) en de KRW. De belangrijkste doelen en taken zijn:

- het teveel (overlast) of tekort (onderlast) aan water aanpakken;
- verbetering van de waterkwaliteit.

Kaderrichtlijn Water (KRW)

Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) heeft Nederland een resultaatsverplichting voor het bereiken van de gewenste waterkwaliteit en ecologie van grond- en oppervlaktewatersystemen. Voor grote wateren of watersystemen, de zogenaamde KRW-waterlichamen, zijn hiertoe doelen opgesteld. De (bindende) maatregelen om de doelen te bereiken zijn vastgelegd in de stroomgebiedsplannen. Voor de overige wateren geldt minimaal het stand-still principe. Waterbeheerders mogen hiervoor zelf aanvullende doelen opstellen.

3.2 Provinciaal beleid

Provinciaal Omgevingsplan Limburg (POL)

In het POL2014 staat het omgevingsbeleid van de Provincie Limburg beschreven. Naast beleid op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu en water, geeft het POL 2014 de hoofdlijnen van het provinciaal verkeers- en vervoersplan, vormt het een economisch beleidskader op hoofdlijnen en is het ook een welzijnsplan. Het POL kan omschreven worden als een bestemmingsplan voor de gehele provincie en gaat over de toekomst van Limburg op het gebied van wonen, werken, recreatie en natuur.

Omgevingsverordening Limburg

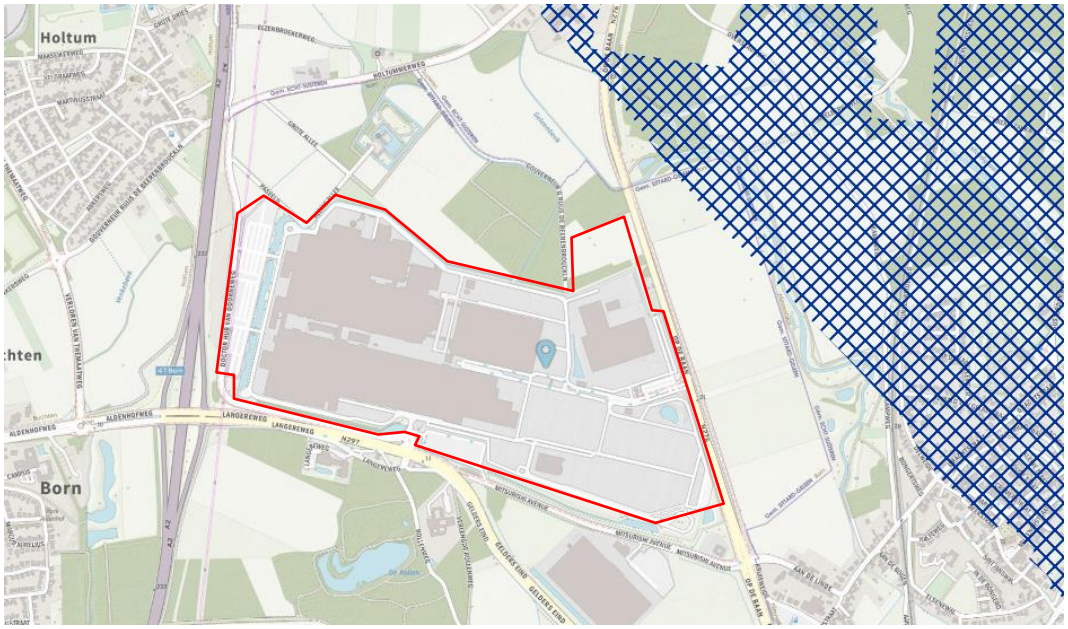
In de Omgevingsverordening Limburg (2014) zijn op het gebied van milieu, wegen, water, grond, agrarische bedrijven, natuur, wonen en ruimte regels vastgelegd door de Provincie. Deze regels zijn relevant voor iedereen, behoudens het deel ruimte dat alleen voor gemeentebesturen relevant is. Voor het VDL Nedcar-terrein zijn de onderdelen milieu, wegen, water, grond en natuur van belang.

Grondwaterbeschermingsgebied

Het huidige VDL Nedcar-terrein ligt vlak buiten het grondwaterbeschermingsgebied “Roosteren”. Voor het grondwaterbeschermingsgebied geldt een verbod op de volgende inrichtingen:

a. voor het opslaan, overslaan of bewerken van steenkool, ertsen of derivaten van ertsen;

b. voor het vervaardigen van ruw ijzer, ruw staal, of primaire non-ferro metalen;
c. voor het vervaardigen van cokes uit steenkool;
d. voor het opslaan, overslaan, bewerken, verwerken, of verwijderen van afvalstoffen;
e. voor het opslaan, bewerken, verwerken, of storten van baggerspecie op land of op of in oppervlaktewateren;
f. voor het vervaardigen, onderhouden, repareren of het behandelen van de oppervlakte van schepen;
g. voor het afleveren van brandstoffen voor motorvoertuigen of schepen;
h. voor de opslag van ontvlambare of brandbare vloeistoffen, afgewerkte olie, gevaarlijke stoffen, CMR-stoffen of andere bodembelastende stoffen in ondergrondse opslagtanks;
i. voor het inwendig reinigen van tanks, tankwagens, tankcontainers, tankschepen of bulkcontainers;
j. waar gelegenheid wordt geboden voor het afmeren van pleziervaartuigen en waar afgewerkte olie, bilgewater, afvalwater of andere afvalstoffen worden opgeslagen;
k. zuiveringstechnische werken en bedrijfsafvalwaterzuiveringen die zelfstandig een inrichting vormen;
l. voor het recreatievissen of het kweken van siervis of consumptievis in een bassin dat in direct contact staat met de bodem of oppervlaktewater;
m. voor oppervlaktebehandeling van metalen of kunststoffen door middel van een elektrolytisch of chemisch procedé, of het aanbrengen van gesmolten metaal waarbij de gebruikte behandelingsbaden direct in of op de bodem zijn geplaatst;.
n. voor aardolie- of aardgaswinning;
o. voor de bewerking van splijt- en kweekstoffen;
p. voor het parkeren van vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen;
q. voor het gebruiken van gemotoriseerde voertuigen of vaartuigen in wedstrijdverband of recreatieve doeleinden in de open lucht.



Figuur 3-1: Freatisch grondwaterbeschermingsgebied (gearceerd) uit de Omgevingsverordening Limburg 2014

3.3 Waterschap Limburg

Water in beweging - Visie Limburgs waterbeheer 2020

De besturen van de twee waterschappen Roer en Overmaas en Peel en Maasvallei hebben reeds vóór de eenwording begin 2017 in een gezamenlijke vergadering een visie op waterbeheer in 2020 vastgesteld. Deze is nog steeds van kracht. Het waterschapswerk in 2020 draait om de kerntaken van het integraal waterbeheer, namelijk veilige dijken, droge voeten, schoon water en voldoende water, zowel in de grond als in de beken en rivieren. De belangrijkste doelstellingen zijn:

- Hoogwaterbescherming Maas op orde: door primaire waterkeringen te versterken;
- Bescherming tegen wateroverlast vanuit het regionale systeem, grote wateroverlastproblemen oplossen en risico's beheersen;
- Voldoende grond- en oppervlaktewater door een robuuster watersysteem te realiseren;
- Natuurlijk watersysteem: door maatregelen aan emissies, riool overstorten en rwzi's en beekherstel een goede ecologische toestand realiseren;
- Duurzaam stedelijk waterbeheer: door stedelijk gebied gefaseerd waterrobuust in te richten, groen in te zetten tegen hittestress en het scheiden van waterstromen;
- Optimalisatie van de waterketen: door energieverbruik van rwzi's te reduceren tot energieneutraal en het effluent te verminderen.

Waterbeheerplan Limburgse Waterschappen

In het waterbeheerplan van Waterschap Limburg staat beschreven hoe ze zorgt voor veilige dijken, droge voeten en voldoende en schoon water. Het plan heeft een doorlooptijd van 2016 tot en met 2021.

Nota Stedelijk Water

In de Nota Stedelijk Waterbeleid staat hoe het waterschap samen met gemeenten de wateroverlast in dorpen en steden kan voorkomen en hoe ze de negatieve invloeden van stedelijk gebied op het natuurlijke watersysteem willen beperken. De nota sluit aan bij het Bestuursakkoord Water 2011, dat Rijk, provincie, gemeenten, waterschappen en drinkwaterbedrijven samen hebben vastgelegd.

Keur 2019

De keur is een verordening van het waterschap, waarin regels zijn opgenomen die gelden voor het door het waterschap beheerde waterkeringen, watersysteem en de bijbehorende waterstaatswerken. De Keur omvat Algemene Regels waarmee wordt omschreven voor welke handelingen geen vergunning benodigd is. Wanneer niet aan de algemene regels wordt voldaan, kan middels een vergunning toestemming voor de betreffende handelingen worden aangevraagd.

Op 1 april 2019 is de nieuwe keur van Waterschap Limburg officieel in werking getreden. De belangrijkste verandering is de aanscherping van de regels voor het lozen van regenwater bij de realisatie van verharde terreinen en gebouwen. Vanwege de klimaatverandering en het voorkomen van wateroverlast is het nodig is om bij deze ontwikkelingen fors meer buffercapaciteit te vragen.

Voor Limburg buiten het Heuvelland geldt dat voor de waterberging rekening moet worden gehouden met 100 mm neerslag in 1 dag. Voor het Heuvelland is de norm 80 mm in 2 uur. De projectlocatie ligt niet in het Heuvelland, er is dus 100 mm berging vereist. Van deze 100 mm mag de infiltratiecapaciteit van de bergingsvoorziening worden afgetrokken.

De realisatie van nieuw verhard oppervlak moet dan ook waterneutraal worden uitgevoerd. Dit betekent dat de aanvrager voldoende compenserende maatregelen moet nemen, zodat het oppervlaktewatersysteem na realisering van de verharding niet zwaarder wordt belast dan voordien. Dit kan onder andere bereikt worden door het graven van hemelwaterbuffers of het aanleggen van wadi's. De aanvrager moet bij de aanvraag zelf aangeven op welke manier en waar hij de compensatie gaat maken. Hiermee wordt het functioneren van het watersysteem als geheel gediend (grondwater en oppervlaktewater) en wordt het risico op wateroverlast beperkt.

Legger

De legger is een kaart van het beheergebied van waterschap Limburg. De kaart geeft nauwkeurig aan welke regels van het waterschap (keur) op welke plek gelden. Op de legger staat waar de wateren, zoals rivieren, beken en sloten in het beheergebied liggen, inclusief stuwen en andere objecten waarmee het water wordt beheerd. Ook de beschermingszones zijn op de legger aangegeven.

4 Toekomstige situatie

4.1 Alternatieven

In het kader van het project zijn de volgende vijf alternatieven onderzocht:

Integrale alternatieven voor de m.e.r.-procedure	Fabrieksscenario (BCI Consultancy)	Infrastructuur
Alternatief 1A	Scenario 3.1	Variant A1 Aanpassing bestaande infra (2x1)
Alternatief 1B	Scenario 3.1	Variant A2 aanpassing bestaande infra (2x2)
Alternatief 1C (nieuw)	Scenario 3.1	Variant A3 sober en doelmatige variant aanpassing bestaande infra (1x2)
Alternatief 2A	Scenario 3.1	Variant C2 (randweg 2x1)
Alternatief 2B (nieuw)	Scenario 3.1	Variant C3 sober en doelmatige variant van randweg (1x2)

In alle alternatieven heeft het fabrieksterrein een gelijke indeling. De varianten A1 en A2 gaan uit van een ruime aanpassing van de infrastructuur, waarbij de N276 blijft liggen, maar deels wordt aangepast voor een vergroting van de capaciteit en de verkeersveiligheid. Ook bij variant A3 blijft de N276 liggen op het huidige tracé, maar is de aanpassing van de infrastructuur beperkt. Bij de drie varianten A1, A2 en A3 wordt er een ongelijkvloerse verbinding gemaakt over de N276 om het terrein aan de oostkant van de weg conflictvrij bereikbaar te maken vanaf het fabrieksterrein. De varianten A1, A2 en A3 zijn ook wel aangeduid als de varianten met een middenweg.

De alternatieven 2A en 2B gaan uit van het verschuiven van de N276 in oostelijke richting, tot naast de Geleenbeek. Bij deze alternatieven ontstaat een aaneengesloten fabrieksterrein, waardoor de ongelijkvloerse verbinding over de N276 niet nodig is. De alternatieven 2A en 2B zijn ook aangeduid als de randwegalternatieven. Van deze alternatieven is alternatief 2B een sober en doelmatige invulling.

Alternatief 1A	Alternatief 1B	Alternatief 1C	Alternatief 2A	Alternatief 2B
Middenweg: N276 niet verplaatst			**Randweg: N276 verschuift**	
Oorspronkelijke uitgangspunten		Sober en doelmatig	Oorspronkelijke uitgangspunten	Sober en doelmatig

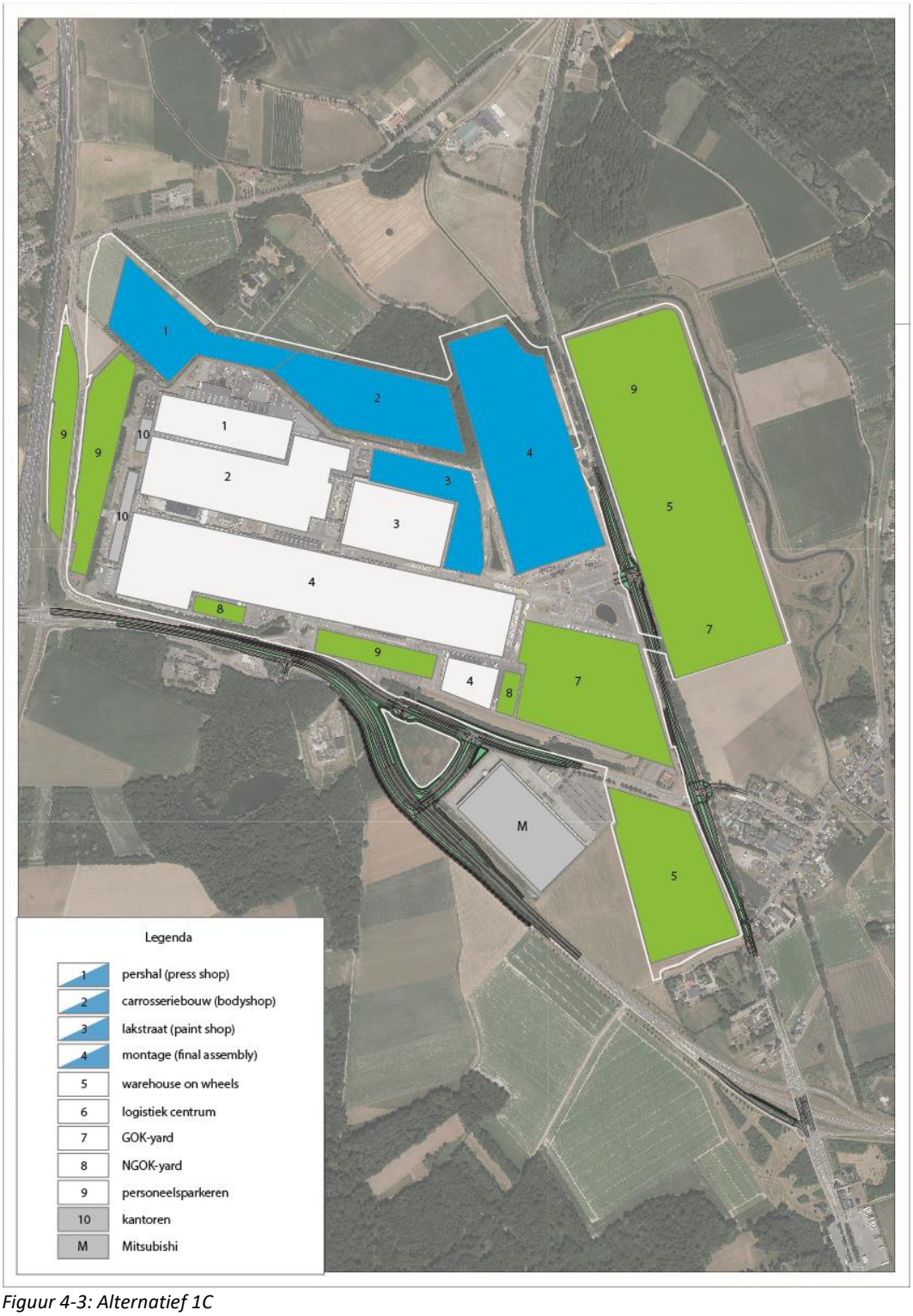
Bij de alternatieven 1A,1B en 2A is het vanwege de verbreding van de N276 noodzakelijk enkele woningen te amoveren. Uit nader onderzoek kan blijken dat voor deze woningen (bij de sober en doelmatige alternatieven) en mogelijk ook enkele andere woningen een afweging moet worden gemaakt of ze kunnen worden gehandhaafd gezien de geluidbelasting.

4.2 Voorkeursalternatief

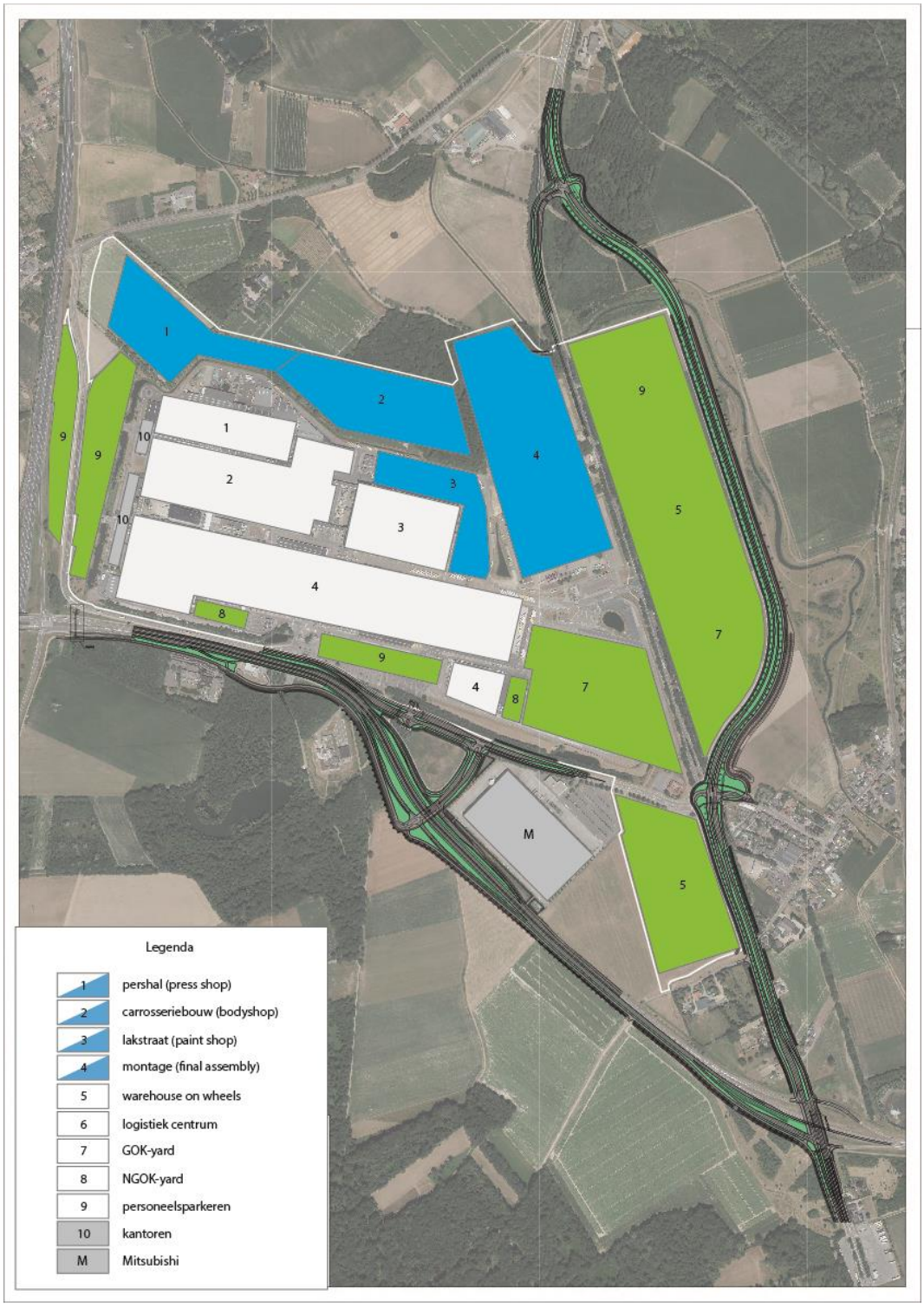
Dinsdag 18 februari 2020 heeft besluitvorming plaatsgevonden over het voorkeursalternatief (VKA) “Provinciaal Inpassingsplan (PIP) Uitbreiding VDL Nedcar”. Gedeputeerde Staten hebben inhoudelijk-bestuurlijk de voorkeur uitgesproken voor de sobere en doelmatige variant van de Randweg, ofwel alternatief 2B zoals beschreven in de Notitie Reikwijdte Detailniveau (NRD) en Milieueffectrapportage (MER). Dit alternatief biedt de beste kansen voor VDL Nedcar om de automotive industrie in Limburg verder duurzaam te verankeren. Alternatief 2B is het alternatief dat uitgaat van fabrieksuitbreiding in het Sterrebos en voor de infrastructuur uitgaat van een sobere en doelmatige variant van de Randweg.

Figuur 4-1: Alternatief 1A

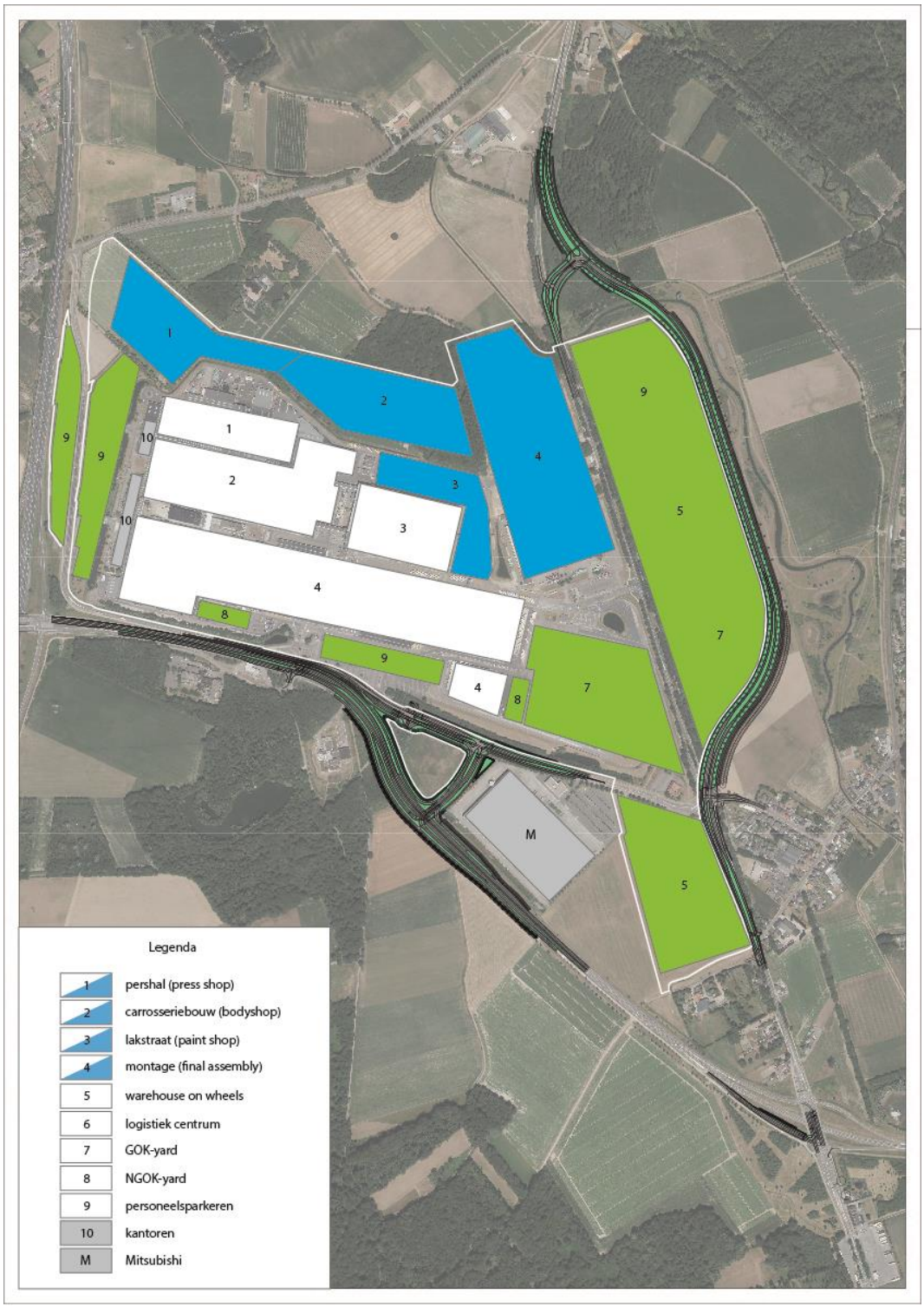
Figuur 4-2: Alternatief 1B



Figuur 4-3: Alternatief 1C



Figuur 4-4: Alternatief 2A



Figuur 4-5: Alternatief 2B

5 Waterlopen

Zowel de Hons-Venkebeek, de Lindbeek en de Bosgraaf moeten worden omgelegd om de bebouwing en parkeerplaatsen mogelijk te maken. Voor beide (1 en 2) alternatieven is de Hons-Venkebeek op een geschikte manier ingetekend (noordwestelijk om het VDL Nedcar-terrein). De Lindbeek kent drie opties voor de omlegging: voor beide alternatieven twee, en de Bosgraaf kent twee opties die voor beide alternatieven gelden.

Voor de benodigde afmetingen van de watergangen en de kunstwerken is een hydraulische toetsing gedaan met behulp van het modelleerprogramma Sobek (versie 2.15). Arcadis heeft in opdracht van VDL Nedcar in 2017 een ontwerp doorgerekend voor de Hons-Venkebeek en daarvoor een toetsing uitgevoerd. De methode die voor het vaststellen van het nieuwe profiel en de kunstwerken is opgesteld is als basis genomen voor deze toetsing (memo “Dimensionering Honds-Venkbeek”, Arcadis, 2017). Omdat het gaat om vergelijkend onderzoek tussen verschillende opties is nog niet in detail gekeken naar bijvoorbeeld het uitvoeren van inmetingen. Wel is gekeken naar bestaande inmetingen in relatie tot doorsnedes uit de AHN3.

In de volgende paragrafen zijn de verschillende opties en de toetsing daarvan uiteengezet.

Uitgangspunten
Voor de toetsing zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de beken zijn geen maatgevende afvoeren beschikbaar. Daardoor is de huidige maximale capaciteit van de beken als uitgangspunt genomen. Deze hangen af van het aanwezige bodemverhang en het kleinste ingemeten profiel. Dit zorgt ervoor dat er geen verslechtering van de huidige situatie optreedt.
- Van het waterschap zijn de beschikbare profielen van de beken ontvangen, waarbij alleen voor en na een aantal duikers een aantal profielen beschikbaar waren. Daarom zijn deze profielen aangevuld met profielen uit de AHN3 die zijn vergeleken met de ontvangen profielen. Hieruit, en uit de hoogte van de beschikbare gegevens van duikers, is gebleken dat door de aanwezige vegetatie een correctiefactor nodig is van -30 cm in hoogte.
- Gegevens van duikers, stuwen en overige kunstwerken zijn ontvangen van het waterschap.
- Duikers dienen een gronddekking van minimaal 1,0 m te hebben ten opzichte van de weghoogte.
- Er is gerekend met een vast waterpeil van de Geleenbeek van NAP 30,75 m als grenswaarde.

5.1 Hons-Venkebeek

De Hons-Venkebeek wordt in beide alternatieven omgelegd richting het noordoosten langs het terrein (zie figuur 5-1). Door de omlegging wordt de beek verlengd met ca. 250 m. De precieze ligging van de omlegging is afhankelijk van andere functies en mogelijke wijzigingen in dit gebied. Een beperkte verschuiving van de nieuwe beek, zoals enkele tientallen meters meer oostelijk of westelijk, is niet van belang voor deze toets.
De Hons-Venkebeek voedt de grachten rondom het kasteel. Bij de verleggingen is dit nog steeds het geval.

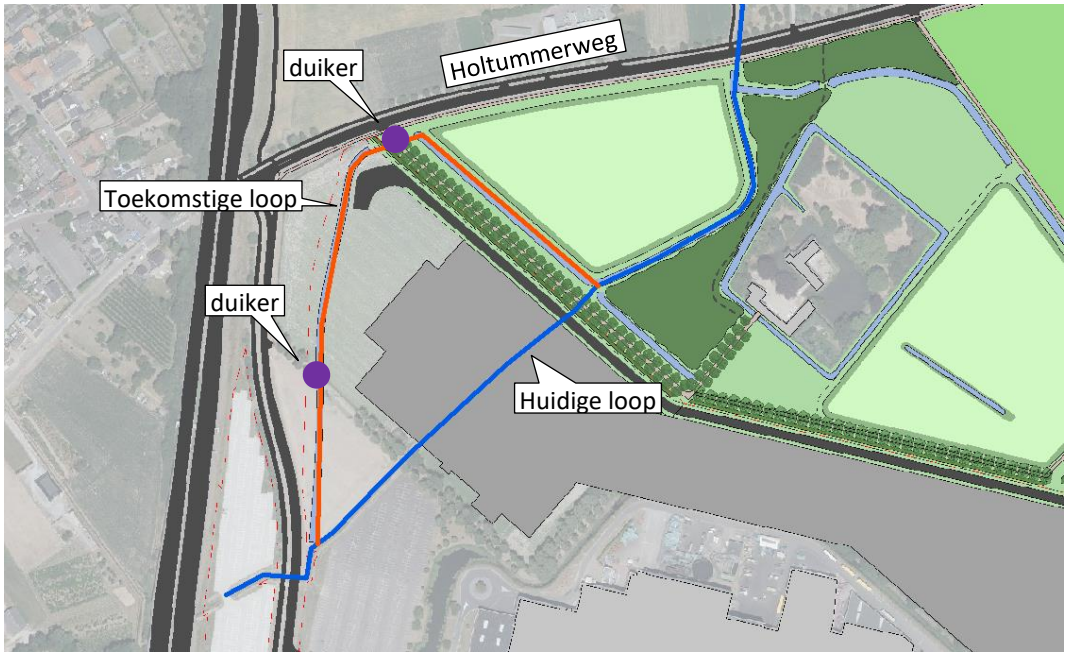
Het uitgangspunt bij de verlegging is dat de waterstanden ten zuiden en ten noorden van de omlegging niet mogen verschillen bij de maatgevende afvoer.

Uitgangspunten

- De maatgevende afvoer is berekend met een profiel met een bodembreedte van 1 m, een talud van 1 op 1 en een verhang van 0,5 m/km. Hiermee is een afvoer van 1,9 m^3/s berekend, gelijk aan de uitwerking door Arcadis.
- Bij een gemiddelde bodemligging van NAP +30,4 m en een globale maaiveldhoogte van NAP +32,0 is de breedte van de beek op maaiveld ongeveer 4,2 m. Dit komt ongeveer overeen met de huidige breedte van de beek van circa 4,5 tot 5 m.
- De beek wordt door de omlegging ca. 250 m verlengd.
- De afmetingen van de duikers zijn gelijk aan die van de huidige duikers met een breedte van 1,8 m en een hoogte van 1,0 m. Standaard worden duikers van 2,0 bij 1,0 m gebruikt. Dit heeft nauwelijks effect op de berekende waterstanden.

Resultaten

Er wordt geen verandering in de waterstand benedenstrooms de aanpassing verwacht: in beide gevallen is de berekende waterstand vlak bovenstrooms de stuw NAP +31,42 m.



Figuur 5-1: Huidig en globale toekomstige ligging van de Hons-Venkebeek rondom het terrein van VDL Nedcar

De Hons-Venkebeek wordt deels benut om de gracht rondom het kasteel aan te vullen. Bij de verlegging van de beek weer op de huidige ligging aangesloten vóór het punt waar water naar het kasteel wordt afgevoerd. De wateraanvoer naar het kasteel wordt dus niet beïnvloed.

5.2 Lindbeek

Voor zowel de bestaande infra- als randwegvarianten moet de Lindbeek worden verlegd. Hiervoor zijn meerdere opties onderzocht. De relevante opties betreffen een beperkte verlegging die relevant is voor alternatief 1 (bestaande infra), of een uitgebreidere verlegging van de Lindbeek die van toepassing is bij alternatief 2 (randweg).

Uitgangspunten
Voor de toetsing zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

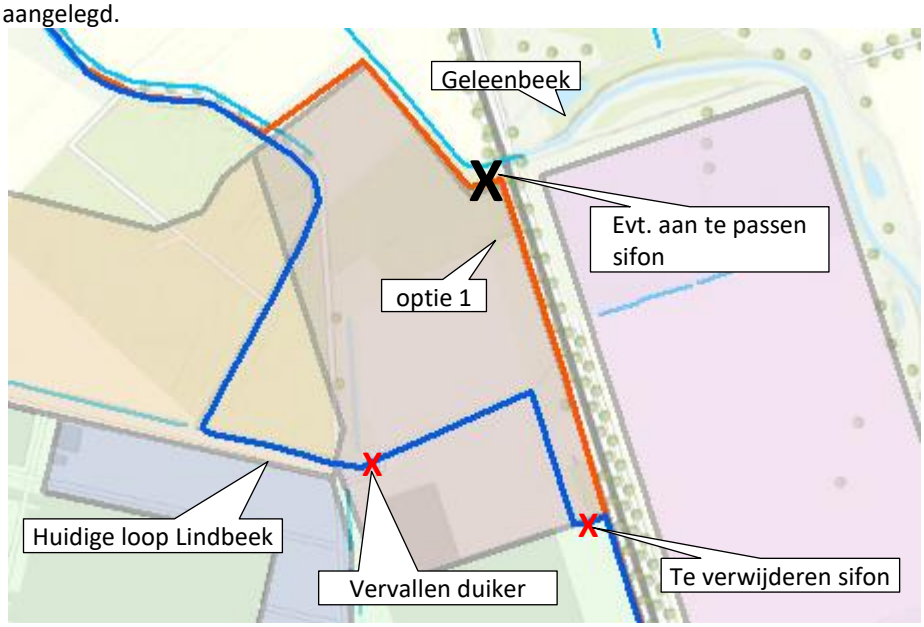
- De maatgevende afvoer is bepaald op basis van het profiel en het verhang. Met een bodembreedte van circa 1,0 m, een insteekhoogte van 1,3 m, een talud van 1 op 1,5 en een verhang van 0,5 m/km is de maatgevende afvoer berekend op 2,0 m^3/s. Het berekende verhang is gebaseerd op het verhang van het bovenstroomse gedeelte van de Lindbeek. Ter hoogte van het VDL Nedcar-terrein is dit verhang iets groter met 1,5 m/km. Benedenstrooms het verhang juist weer gelijk aan het bovenstroomse verhang.
- De breedte van de watergang op maaiveld is bij deze afmetingen ca. 6 m.
  In de huidige situatie zijn de huidige duikers in de waterloop ontoereikend in het afvoeren van de maximale capaciteit van de profielen. Daarom is bij de toetsing alleen gekeken naar of de nieuw aan te leggen watergangen en kunstwerken de maatgevende afvoer kunnen verwerken.

Bij alternatief 1 moet de Lindbeek voor een gedeelte worden verlegd in westelijke richting door de verbreding van de huidige N276. Om de afvoer te waarborgen is een profiel met een bodembreedte van 1,5 m en een talud van 1 op 1,5 voldoende.

5.2.1 Optie 1

Optie 1 is vooral relevant voor het eerste alternatief. Bij dit alternatief blijft de huidige N276 zijn functie behouden. De Lindbeek blijft bij deze variant ook grotendeels langs de weg lopen. Alleen waar de weg verbreed wordt, moet de Lindbeek iets worden verlegd in westelijke richting.

Op het noordoostelijke deel van de huidige Lindbeek is nieuwbouw gepland, waardoor deze moet worden omgeleid. Dit kan ten oosten en noorden van de gebouwen, zie figuur 5-2. Het maaiveld loopt af richting het noorden, waardoor dit mogelijk is. Waar de Lindbeek in de huidige situatie richting het westen afbuigt en met een sifon onder een waterleiding door gaat, volgt de beek in deze optie de N276 en buigt deze pas vlak ten zuiden van de Geleenbeek af. Hierbij wordt een onderhoudspad met een breedte van 5 m tussen de Geleenbeek en de verlegde Lindbeek aangelegd.



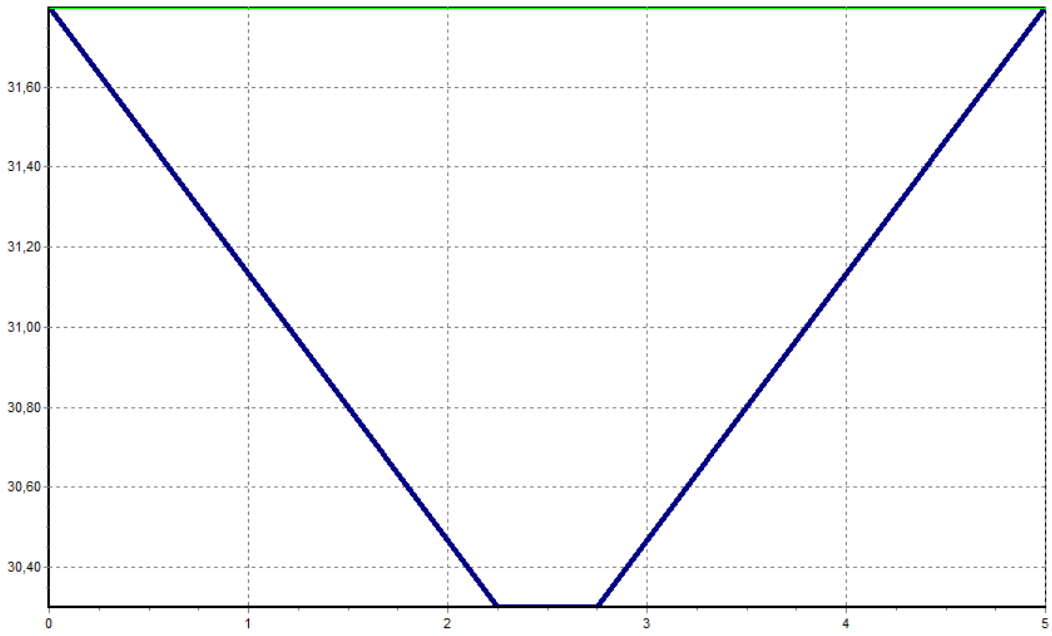
Figuur 5-2: Optie 1 voor het verleggen van de Lindbeek aan de noordoostkant van het VDL Nedcar-terrein.

Bij de Geleenbeek kruist de waterleiding met een relatief diepe sifon. De Lindbeek moet hier ook de waterleiding kruisen. Indien de sifon over een voldoende afstand voldoende diep ligt, kan dit zonder verdere aanpassingen. Dit geldt wanneer op een afstand van ca. 11 m vanaf de Geleenbeek (onderhoudspad 5 m, breedte Lindbeek ca. 6 m) de sifon nog op minimaal 2 m –mv. (insteek 1,3 m, gronddekking ca. 0,7 m) ligt. Wanneer dit niet het geval is, moet de sifon worden aangepast.

De huidige sifon voor de kruising met de waterleiding (500 mm) vormt een knelpunt in het watersysteem. Verder stroomafwaarts kan ook een andere duiker vervallen. Het watersysteem wordt door deze aanpassingen dus iets robuuster.

Uit de berekening is gebleken dat een profiel met een talud van 1 op 1,5 en een bodembreedte van 0,5 m geen veranderingen optreden benedenstrooms van de aanpassing (figuur 5-3). Het bodemverloop (verhang) blijft ongeveer gelijk aan de huidige situatie (circa 1,5 m/km), de lengte van de waterloop wordt in dit alternatief verkort met circa 200 m.

Eventueel, bij een tekort aan berging voor de N276, kan het profiel worden vergroot door middel van een bodemverbreding van circa een meter. Dit heeft geen negatieve gevolgen voor de afwaterende functie van de Lindbeek.



Figuur 5-3: Voorbeeld van een profiel toegepast voor de nieuw aan te leggen watergang.

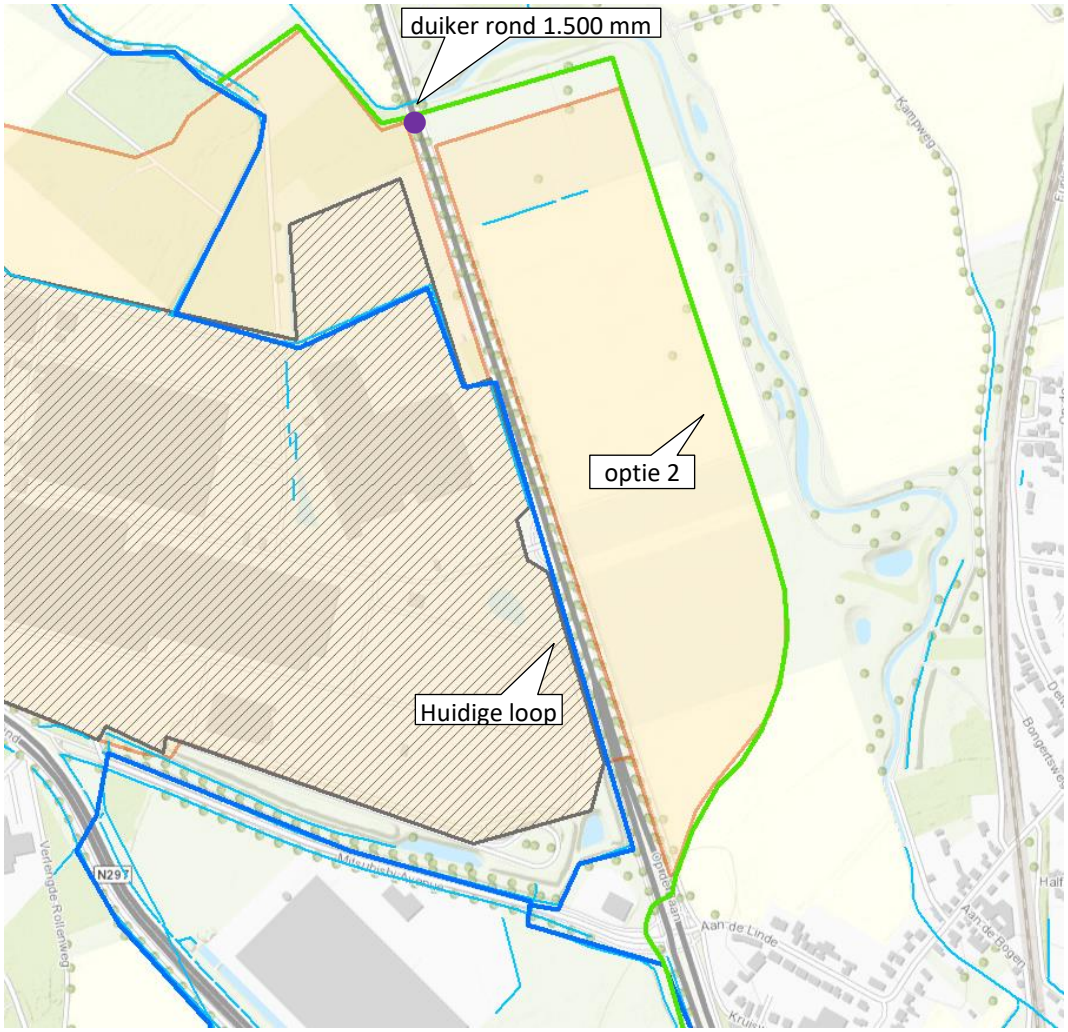
5.2.2 Optie 2

Bij het tweede alternatief wordt de randweg buiten het VDL Nedcar-terrein gelegd. Bij dit alternatief heeft het de voorkeur om de Lindbeek dan ook om het VDL Nedcar-terrein, dus langs de randweg te laten lopen (optie 2, figuur 5-4). De huidige N276 krijgt bij dit alternatief alleen een functie voor verkeer op het terrein zelf. Het gehele terrein kan dan worden afgesloten voor

derden. Wanneer de Lindbeek op de huidige locatie blijft lopen, moet het waterschap toegang hebben voor beheer en onderhoud en is het terrein dus niet geheel af te sluiten voor derden.

Opgemerkt wordt dat ook bij toepassing van de randweg de Lindbeek min of meer op zijn huidige locatie kan blijven liggen. De aanpassingen zoals benoemd onder optie 1 zijn dan van toepassing.

Bij dit alternatief buigt de Lindbeek niet af naar het westen bij de Mitsubishi Avenue maar blijft langs de verlegde N276 en de noord- en oostkant van het terrein lopen. Ter hoogte van de bocht van de Geleenbeek maakt de Lindbeek bij deze optie ook een bocht naar het westen, gaat met een duiker onder de oude N276 en vervolgt hetzelfde traject als bij optie 1. Hierbij geldt, evenals bij optie 1, dat de drinkwaterleiding nabij de Geleenbeek moet worden gekruist. Hier kan mogelijk gebruik worden gemaakt van de bestaande sifon van de drinkwaterleiding onder de Geleenbeek door. De ligging van de beek en de nieuwe weg en de verwerking van het wegwater wordt in hoofdstuk 6 nader toegelicht.



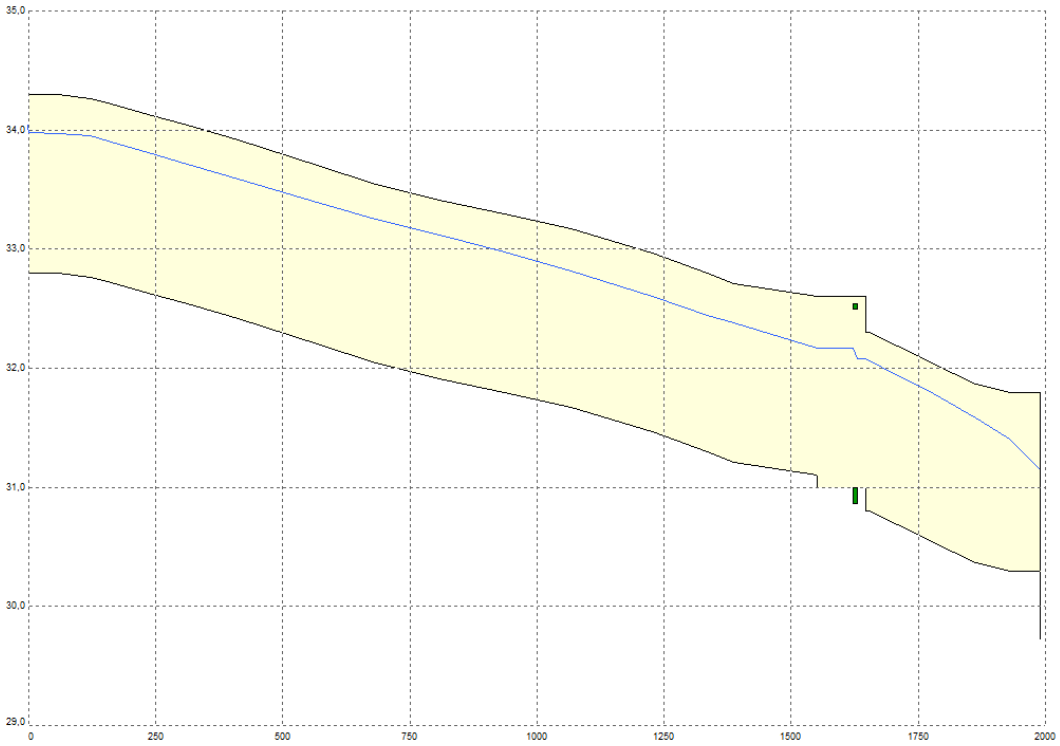
Figuur 5-4: Mogelijkheid verleggen Lindbeek (groen) bij optie 2 VDL Nedcar-terrein.

De lengte van deze optie is ongeveer even lang als de huidige lengte van de Lindbeek. Hierdoor kan het huidige verhang gehandhaafd blijven (figuur 5-5). Uit de berekening blijkt dat met een profiel met een talud van 1 op 1,5 en een bodembreedte van 1,5 m en met een rond 1.500 mm

duiker (gelijk aan de duikers benedenstrooms) het water kan blijven afstromen. Evenals bij optie 1 worden de huidige knijpende duikers verwijderd waardoor de berekende maatgevende afvoer vrij kan blijven afstromen.

De duiker onder de N276 parallel aan de duiker van de Geleenbeek met een diameter van 1.500 mm heeft een b.o.b.-hoogte (binnenkant onderkant buis) van circa NAP 31,0 m. De weghoogte is daar circa NAP 33,5 m. Hierdoor heeft de duiker een gronddekking van 1,0 m, wat ruim voldoende is.

De huidige Lindbeek wordt in beperkte mate gebruikt om hemelwater vanaf de noordoostelijke terreindelen op te lozen. Wanneer de Lindbeek vervalt, moet hiervoor een alternatieve afvoer worden gerealiseerd. Daarnaast heeft de Lindbeek bij hogere grondwaterstanden een drainerende werking en heeft deze dus een bijdrage in de regulering van het grondwater. Om dit te compenseren moet mogelijk een drainage worden aangelegd.



Figuur 5-5: Voorstel voor het lengteprofiel voor het te verleggen gedeelte van de Lindbeek.

5.2.3 IPS-terrein

Het IPS-terrein is het terrein zuidelijk van de Mitsubishi avenue. De Lindbeek ligt aan de oostkant van het terrein, langs de N276. In het verleden liep de Lindbeek over het terrein. In verband met de voorgenomen ingebruikname van het terrein is de Lindbeek in 2011 verplaatst (figuur 5-6). Hierbij is rekening gehouden met extra grondgebruik voor een tweetal drinkwaterleidingen van WML. Wanneer bij de nieuwe ontwikkeling er ongewenst veel ruimte over blijft tussen de weg en de Lindbeek, kan de Lindbeek nog iets dichter naar de weg worden verplaatst. Evenzo, als de weg breder wordt dan eerder was voorzien, kan de Lindbeek iets verder naar het westen worden

verplaatst. De lengte van de beek verandert hierdoor niet meer dan marginaal. Daarom kan hetzelfde profiel worden aangehouden als in de huidige situatie.

Figuur 5-6: Lindbeek op IPS-terrein; links vóór 2011 rechts vanaf 2012

5.3 Bosgraaf

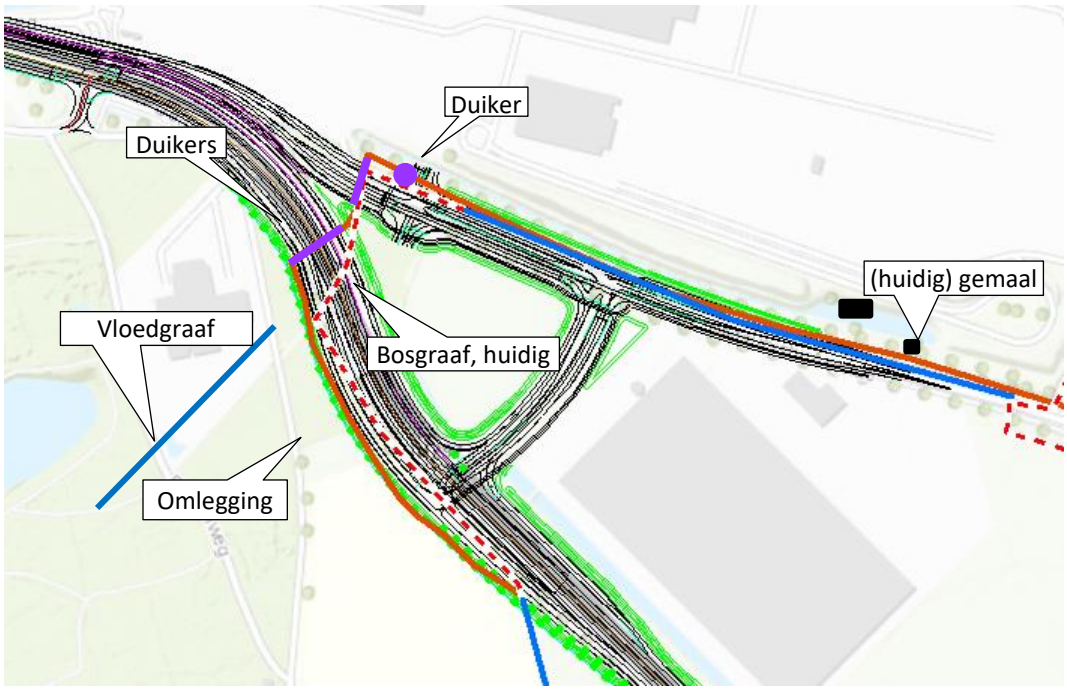
Omdat een nieuwe ongelijkvloerse kruising wordt gerealiseerd vanaf de N297 naar de Mitsubishi Avenue, moet de Bosgraaf voor een gedeelte worden omgelegd. Tijdens het proces zijn deze omlegging twee opties bekeken: één die de huidige ligging volgt en één die oostelijk afbuigt langs de N297 en meer bovenstrooms in de Lindbeek uitmondt. De keuze is gemaakt om de huidige ligging van de Bosgraaf te volgen en het bestaande gemaal te laten staan.

Uitganspunten

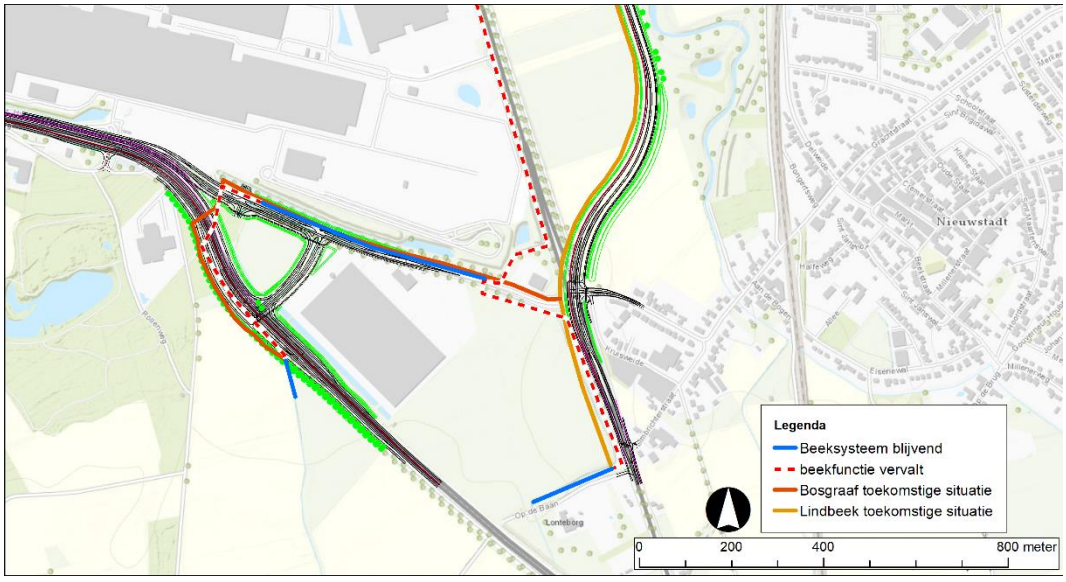
- Met een bodembreedte van 1 m, een talud van 1 op 1,5, een verhang van 0,5 m/km en een maximale waterdiepte van 0,9 bedraagt de maatgevende afvoer van de Bosgraaf 0,6 m^3/s.

De Bosgraaf wordt door de aanleg van de nieuwe afslag ten zuiden van het terrein aan de N297 voor een deel omgelegd (zie figuur 5-7). De Vloedgraaf komt juist voor de N297 uit in de Bosgraaf. Deze waterloop wordt iets korter bij de verlegging van de Bosgraaf. De voorgestelde optie voor de nieuwe loop zorgt voor een verlenging van de beek met circa 150 m. Met een profiel met een bodembreedte van 0,5 m en een talud van 1 op 1,5 is er voldoende afvoercapaciteit. De duikers moeten een doorsnede hebben van rond 800 mm om over voldoende afvoercapaciteit te beschikken.

Wanneer de Lindbeek volgens optie 2 wordt verlegd, moet de Bosgraaf iets verder worden doorgezet om aan te blijven sluiten op de Lindbeek (figuur 5-8).



Figuur 5-7: Toekomstige loop (lichtgroen en paarse duikers) van de Bosgraaf (donkerblauw) langs de nieuwe afslag van de N297.



Figuur 5-8: Mogelijkheid verlengen Bosgraaf (rood) bij optie 2 Lindbeek (oranje)

6 Watercompensatie

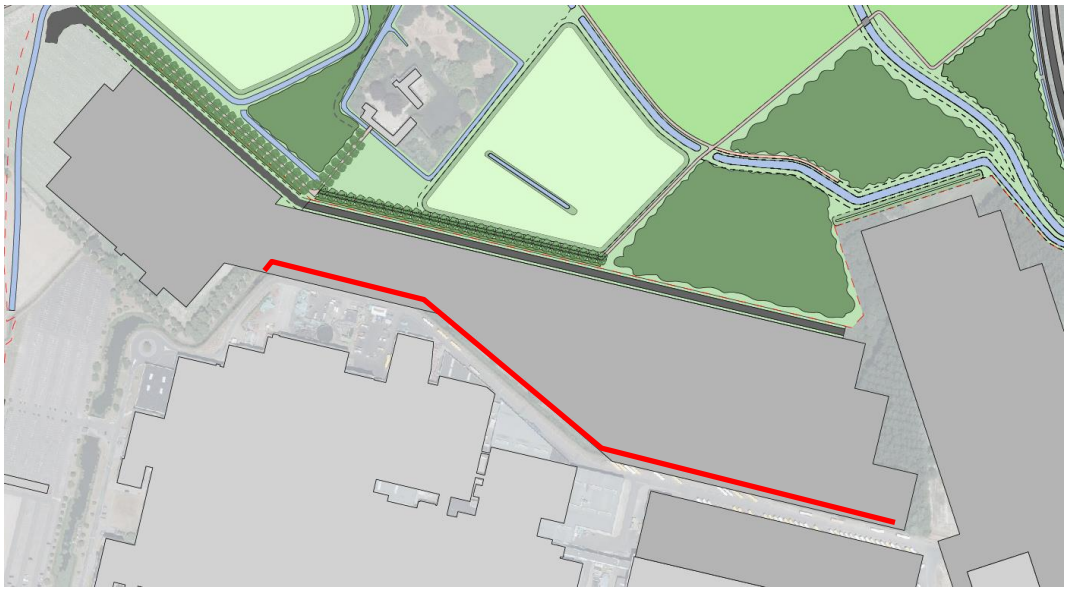
In dit hoofdstuk is de benodigde watercompensatie voor de aanpassingen naar de toekomstige situatie uiteengezet. Deze zijn het dempen van beken/grachten, het compenseren voor de toename van verharding en de hemelwaterafvoer.

Het belangrijkste uitgangspunt hierbij is dat er geen wateroverlast mag ontstaan door de dempingen en verhardingen. Daarnaast is de vergunning van het waterschap voor de lozing van (hemel)water van belang. Het vergunde debiet (1,2 m^3/s) mag niet toenemen, aangezien dit 'afwenteling' op stroomafwaarts gelegen gebieden inhoudt, waar dan alsnog de wateroverlast toe kan nemen.

6.1 Dempen = graven

6.1.1 Grachten

Langs de huidige bebouwing lopen brede 'grachten'. De grachten aan de noordzijde gaan verloren door de nieuwe bebouwing. Volgens de voorliggende schetsen worden deze grachten niet teruggebracht in de vorm van grachten. In figuur 6-1 is de toekomstige inrichting schematisch weergegeven.



Figuur 6-1: Voorgenomen nieuwe inrichting ten noorden van het huidige VDL Nedcar-terrein (donkergrijs) en de te dempen gracht (rood).

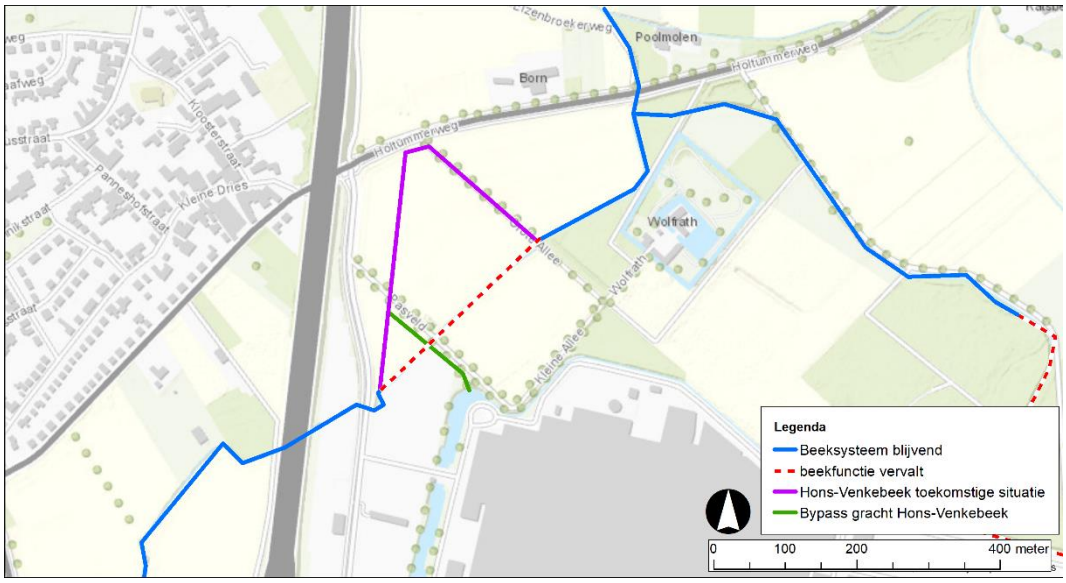
Doordat de grachten verdwijnen moet er gecompenseerd worden voor het verdwijnen van een deel van de waterberging. In totaal verdwijnt circa 6.500 m^2 aan oppervlaktewater dat moet worden gecompenseerd.

Vanaf 2010 zijn metingen van het waterpeil van de grachten beschikbaar. De gemiddelde waterdiepte is 2,25 m. De hoogste waarneming ligt ca. 0,35 m hoger. Verwacht wordt dat een peilstijging van maximaal 0,4 m maatgevend zal zijn, dus iets hoger dan in de afgelopen jaren is opgetreden. Uit de berekening van de peilstijging bij een bui van 40 mm is de gemiddelde

peilstijging die in 8 uur optreedt berekend op 0,4 m. Dit komt hier dus mee overeen. De waterberging die verloren gaat, wordt dus indicatief geraamd op 6.500 m^2 * 0,4 m = 2.600 m^3.

Bypass met grachtensysteem
In de huidige situatie is het grachtensysteem verbonden met de Lindbeek om zo tijdens extreme neerslagsituaties te kunnen overstorten. Door het dempen van een deel van de gracht sluit deze niet meer aan op de Lindbeek. Om afvoer vanaf het grachtensysteem op het watersysteem te kunnen waarborgen bij extreme neerslagsituaties (boven op de beschikbare berging) moet een nieuwe bypass worden aangelegd. De berging kan worden aangesloten op de Hons-Venkebeek.

De bypass moet een bodembreedte van 0,5 m en een bodemdiepte van 1,0 m hebben. Dit zijn minimale afmetingen omdat de bypass alleen tijdens (zeer) extreme neerslaghoeveelheden moet kunnen afvoeren (bovenop de 100 mm berging). Een stuw met doorlaat moet ervoor zorgen dat niet meer dan de vergunde 1.200 l/s kan worden geloosd. Daarnaast moet de stuw een nader te bepalen hoogte krijgen om zo tijdens extreme(re) neerslagsituaties te kunnen lozen.



Figuur 6-2: Locaties van de bypass vanuit het grachtensysteem naar de Hons-Venkebeek.

6.1.2 Verlegging beken

Bij de verlegging van de beken worden sommige beken langer en andere korter. Hierdoor kan de waterberging op het terrein beïnvloed worden. De beken staan normaal gesproken (vrijwel) droog. Voor de beschikbare berging is daarom uitgegaan van het dwarsprofiel met een waterhoogte van 1 m.

Hons-Venkebeek
Bij de verlegging van de Hons-Venkebeek neemt de lengte van de beek met ca. 250 m toe. Bij een waterdiepte van 1 m, een bodembreedte van 1 m en taluds 1:1 is de toename van de waterberging ca. 500 m^3.

Lindbeek
Bij de Lindbeek heeft het typerende profiel van de waterloop een bodembreedte van 1,5 m en taluds 1:1,5. Bij een waterdiepte van 1 m is de berging 3 m^3/m.

Bij optie 1 neemt de lengte van de Lindbeek met 200 m af. Dit komt overeen met een afname van de berging met 600 m^3.

Bij optie 2 blijft de lengte van de Lindbeek ongeveer gelijk en is er dus geen sprake van een toe- of afname van de berging in de beek.

Bosgraaf
De Bosgraaf heeft een typerend profiel met een bodembreedte van 0,5 m en taluds 1:1,5. Bij een waterdiepte van 1 m is de berging 2 m^3/m. De lengte van de Bosgraaf neemt met circa 150 m toe, dus de berging met 300 m^3.

6.1.3 Compensatie dempingen

In onderstaande tabel zijn de veranderingen van de waterberging door het dempen van de grachten en het verleggen van de beken opgenomen.

Tabel 6-1: Verandering waterberging door dempen en/of graven waterlopen

Watergang	Optie	Verandering waterberging (m^3)
Grachten	n.v.t.	-2.600
Hons-Venkebeek	n.v.t.	+500
Lindbeek	1	-600
	2	0
Bosgraaf	n.v.t.	+300

Met: + is toename beschikbare waterberging, - is afname beschikbare waterberging

De totaal benodigde watercompensatie is afhankelijk van de keuzes die voor de verlegging van de Lindbeek wordt gemaakt. De compensatie bedraagt tenminste 1.800 m^3 (Lindbeek optie 2). De maximale compensatie bedraagt 2.400 m^3 (Lindbeek optie 1).
Deze benodigde berging is meegenomen in de volgende paragrafen.

6.2 Compensatie verharding

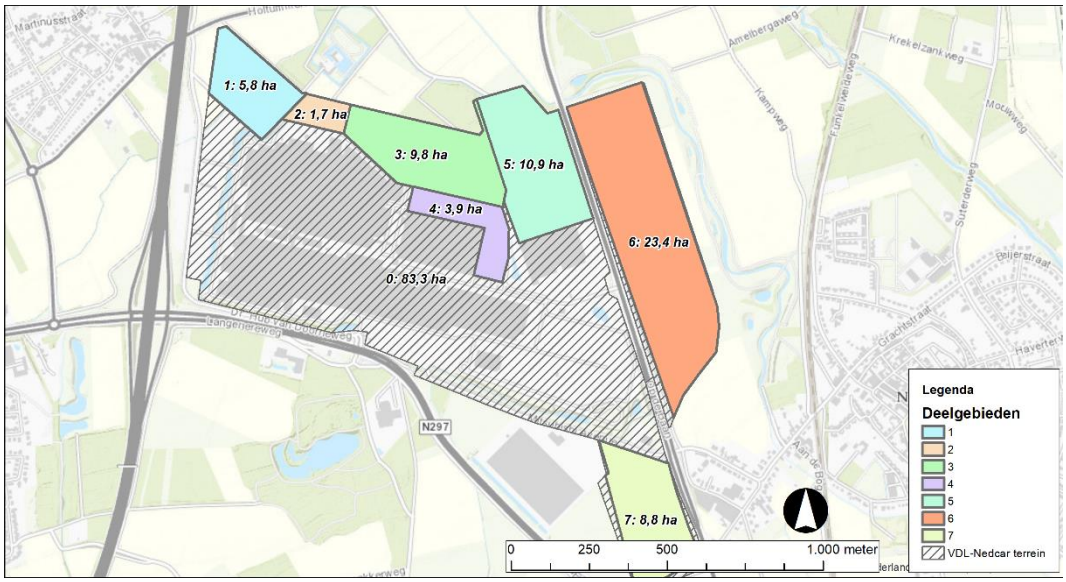
6.2.1 VDL Nedcar-terrein

Het VDL Nedcar-terrein wordt uitgebreid met ca. 55 hectare. Het uitgangspunt is dat de uitbreiding geheel of vrijwel geheel verhard is. Uitgaande van een bergingseis van 100 mm conform de Keur moet er circa 60.000 m^3 berging worden gerealiseerd. In tabel 6-2 staat de toename en compensatie-eis per alternatief weergegeven.

Tabel 6-2: Hoeveelheid verharding van het VDL Nedcar-terrein (exclusief wegen rondom terrein)

	Verhard (ha)	Toekomst (ha)	Toename (ha)	Compensatie-eis (m^3)
VDL Nedcar	93	148	55	55.000

In figuur 6-3 is de verdeling van de toename van het verhard oppervlak weergegeven per te realiseren gebouw en parkeerplaats. In tabel 6-3 is de benodigde compensatie per gebouw en parkeerplaats weergegeven, rekening houdend met het gedeelte van het gebouw of de parkeerplaats dat binnen de huidige verhardingsoppervlakte valt.



Figuur 6-3: Verdeling van de verschillende te realiseren gebouwen en parkeerplaatsen buiten en voor een deel binnen het huidige verharde terrein.

Tabel 6-3: Oppervlaktes van de verschillende te bouwen gebouwen en parkeerplaatsen.

ID	Oppervlakte [ha]	Te compenseren oppervlakte [ha]	Benodigde compensatie [m³]
1	5,8	5,8	5.800
2	1,7	1,7	1.700
3	9,6	9,6	9.600*
4	3,9	0*	-*
5	10,9	5,2*	5.200*
6	23,4	23,4	23.400
7	8,8	8,8	8.800
totaal	68,2	54,5*	54.500*

**Een deel van deze gebouwen komen op het huidige (verharde) terrein te liggen waardoor hier de benodigde compensatie niet voor het hele gebouw nodig is.*

De parkeerplaatsen 6 en 7 liggen grotendeels op maaiveldniveau. Overwogen wordt om in het zuidelijke deel van locatie 6 een twee-laags parkeergarage aan te leggen. De oppervlakte hiervan ligt in de huidige plannen op ca. 7 ha. Voor de uitwerking wordt rekening gehouden met een oppervlakte tussen 7 en 10 ha.
De locaties 1 t/m 5 zijn gebouwen, met een hoogte in de orde van 10 tot 25 m.

Opgemerkt wordt dat volgens het waterschap er in de huidige situatie een tekort aan waterberging is op het terrein. VDL Nedcar heeft aangegeven dat eventuele wateroverlast als gevolg van dat bergingstekort op het eigen terrein optreedt. Indien mogelijk wil VDL Nedcar wel het huidige bergingstekort wel aanpakken.

In paragraaf 6.3 zijn de mogelijkheden voor waterberging geschetst.

6.2.2 Infravarianten

In de huidige situatie is de N276 een weg met overwegend 1x 2 of 2x 1 rijstroken. Verder zijn aan beide zijden fietspaden aanwezig.

Voor alternatief 1, Middenweg, zijn drie verschillende varianten benoemd. Deze varianten verschillen in het profiel van de rijbaan en parallelstroken en in de lengte waarover aanpassingen zijn voorzien.

Bij alternatief 2, Randweg, wordt de weg aan de oostkant van het fabrieksterrein gelegd. Hierbij is één parallelbaan voorzien. Ook bij de randweg is een sober en doelmatig alternatief voorzien met 1x 2 rijstroken. De functie van de huidige weg N276 vervalt bij de randweg. De weg krijgt echter een functie op het fabrieksterrein, de verharding blijft dus gehandhaafd.

Verder zijn tussen de verschillende alternatieven en varianten verschillen in de inrichting van de N297 en de ongelijkvloerse kruising. In tabel 6-4 is de globale toename van verharding[1] opgenomen.

Tabel 6-4: Toename verharding wegen N276, N297

Alternatief	Variant	N276		N297		totaal	
		Toename (ha)	Compensatie-eis (m^3)	Toename (ha)	Compensatie-eis (m^3)	Toename (ha)	Compensatie-eis (m^3)
Middenweg	A1, 2x 1	0,8	800	0,7	700	1,5	1.500
	A2, 2x 2 (deels)	1,1	1.100	1,6	1.600	2,7	2.700
	A3, 1x 2	-0,1	0	0,7	700	0,7	700
Randweg	C2, 2x 1	2,0	2.000	1,6	1.600	3,6	3.600
	C3, 1x 2	1,6	1.600	0,7	700	2,3	2.300

6.3 Hemelwaterafvoer, waterberging en infiltratie

Voor de waterberging zijn er meerdere mogelijkheden, zoals de toepassing van berging in wadi of in voorzieningen onder bestrating.

Uit de beschikbare bodemgegevens blijkt verder dat de grondwaterstanden relatief diep liggen. De bodem is overwegend zandig en deels ook grindig. Deze factoren maken dat infiltratie een goede techniek is voor de verwerking van hemelwater. Bij de berekeningen is vooralsnog geen rekening gehouden met infiltratie. De benodigde oppervlakte zal daardoor dus kleiner uitvallen dan aangegeven, waarbij geen infiltratie is berekend.

In het meest noordoostelijke deel van het terrein is een grondwaterbeschermingsgebied gelegen. In dit terreindeel moet voorkomen worden dat water dat verontreinigd kan zijn, bijvoorbeeld van parkeerterreinen, in de bodem infiltreert. Dit kan door in dit gedeelte aan de onderkant te dichten door bijvoorbeeld de aanleg van een kleilaag, of door de waterberging op een andere locatie te realiseren.

Water kan via de bergingsgebieden naar de Lindbeek en Hons-Venkebeek worden afgevoerd, voor zover het niet infiltreert in de bodem. Verwacht wordt dat de doorlatendheid zodanig is dat water grotendeels zal infiltreren in de bodem. Met een overloopconstructie kan een teveel aan water worden afgevoerd naar één van de beken.

6.3.1 Afvoer

Om de transportafstanden vanaf extra verharding naar waterbergingsgebieden te beperken en tevens benodigde diameters van de buizen te beperken, heeft het de voorkeur om de locaties voor waterberging te verdelen over het gebied. De neerslag wordt verder onder vrij verval naar waterbergingsgebieden gevoerd. Neerslag die op bestrating valt, kan daardoor niet over zeer grote afstanden worden vervoerd. Neerslag op de daken (hoogte in de orde van 10 tot 25 m) kan wel over grotere afstanden worden getransporteerd. Ook wanneer hierbij een duiker onder een weg door nodig is, is dit mogelijk mits de leiding gesloten is (wet van de communicerende vaten).

[1] Op basis van de definitieve ontwerpen van de infrastructuur wordt de definitieve toename van verharding nog bepaald

De maximale transportafstand vanaf de westelijk gelegen nieuwbouw tot de berging onder het oostelijk gelegen parkeerterrein bedraagt ongeveer 1 km. In het eerste uur van een extreme bui van 100 mm valt ongeveer 50 mm. Wanneer 50 mm van de volledige verharding (55 ha) over een transportafstand van een kilometer moet worden verplaatst, moet rekening worden gehouden met een buisdiameter van minimaal 1.500 mm. Bij een halvering van het debiet, omdat dit twee kanten op gaat, en een halvering van de transportafstand, kan met een buis van 800 mm worden volstaan.

Overigens heeft het de voorkeur om de afvoer via wadilopen plaats te laten vinden boven de toepassing van buizen. Of dit mogelijk is, hangt uiteraard af van de uiteindelijke indeling van het terrein.

6.3.2 Berging VDL Nedcar-terrein

Het VDL Nedcar-terrein wordt uitgebreid met circa 55 hectare in zowel het eerste als het tweede alternatief, waarbij ervan wordt uitgegaan dat het gehele terrein verhard wordt. Uitgaande van een eis van 100 mm berging moet er vervolgens circa 55.000 m³ berging worden gerealiseerd. Voor de compensatie van de gedempte watergangen moet tussen 1.800 en 2.400 m³ berging worden gerealiseerd. In totaal gaat het dus om ca. 57.000 m³ extra berging. Wanneer bergingen worden ingericht moeten deze ook als functie “berging” krijgen toebedeeld, zodat de bergingsinvulling bij toekomstige aanpassingen gehandhaafd blijft.

Verschillende manieren voor de compensatie zijn mogelijk, die zijn hieronder uiteengezet:

Berging in wadi
Het bergen van water middels open waterberging is op verschillende locaties aan de noordkant van het VDL Nedcar terrein verkend. Hydrologisch gezien zijn deze percelen bij uitstek geschikt voor het bergen van water door middel van het afgraven van het maaiveld met ongeveer 50 cm. Aan deze zijde is ook het kasteel aanwezig. Uit cultuurhistorisch oogpunt is het daardoor niet mogelijk om rondom het kasteel water te bergen.

Op het perceel ten oosten van het kasteel is in de huidige vorm een droogstaande greppel aanwezig, de zogenaamde ‘Grand Canal’. In het verleden was deze sloot watervoerend en lag er nog een extra greppels haaks op de huidige greppel. Deze vorm kan worden hersteld, waardoor hier water kan worden geborgen. Het huidige Grand Canal heeft een lengte van circa 110 m en een breedte van circa 9 m. Met een diepte van een meter kan er nu circa 900 m³ worden geborgen. Om het bergend vermogen te vergroten kan de greppel worden verdiept naar 1,5 bodemdiepte zodat het bergend vermogen omhoog gaat naar circa 1.350 m³. De nieuwe greppel haaks op de huidige krijgt een lengte van circa 375 m, en met een bodembreedte van circa 1,5 m en een bodemdiepte van circa 1,5 m is het totaal aan bergend vermogen in de toekomstige situatie circa 850 m³. Hierdoor kan in totaal circa 2.200 m³ water worden geborgen in de wadi.

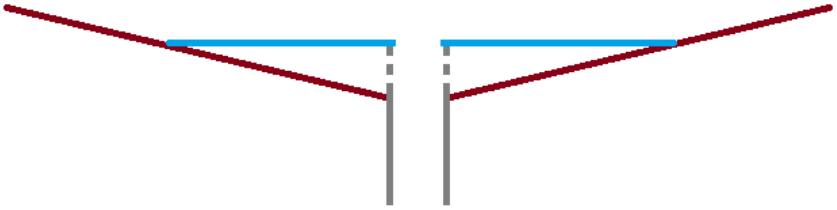
Greppel zuidelijke parkeerterrein (IPS-terrein)
Langs de westkant van het zuidelijke parkeerterrein is vanuit veiligheid de behoefte om een greppel aan te leggen die kan worden ingezet als wadi. Langs de overige zijdes ligt reeds een greppel.

Figuur 6-4: Locatie mogelijke greppel (blauw) langs de zuidelijke parkeerplaats.

Uitgaande van een ruimtebeslag van 3 m (breedte op maaiveld), een talud van 1 op 1, een bodembreedte van 0,5 m en een waakhoogte van 10 cm kan per strekkende meter circa 1,4 m³ worden geborgen. De westzijde heeft een lengte van ongeveer 500 m, waardoor in de greppel 700 m³ kan worden geborgen. Deze berging kan alleen voor het IPS-terrein (7) worden ingezet. Op de westelijke terreingrens van het IPS-terrein liggen twee gasleidingen. Op basis van de beschikbare overzichtstekening wordt verwacht dat de afstand tussen de gasleiding en de mogelijke greppel voldoende groot blijft. Dit moet te zijner tijd nader worden gecontroleerd. Wanneer blijkt dat de greppel niet kan worden aangelegd, moet de 700 m³ berging worden gerealiseerd onder het parkeerterrein.

Verlegging beken
De verlegging van beken heeft bij variant 1 (huidige infra) een afname van waterberging tot gevolg. Bij de Lindbeek optie 1 kan dit bergingsverlies mogelijk ook worden ingevuld door de nieuwe beek iets breder aan te leggen.

Berging op daken
Bij nieuwe bebouwing kan worden overwogen om een beperkte berging op de daken toe te staan. De dakconstructie moet daar dan wel rekening mee houden. Uit een eerdere afweging is gebleken dat een gemiddelde waterdiepte van 2,5 cm (lokaal maximaal 5 cm) mogelijk kan zijn, zoals schematisch weergegeven in figuur 6-5. Voor de totale oppervlakte van 22,4 ha aan nieuwe daken zou dit een berging van 5.600 m³ inhouden. Dit kan ook in combinatie met zonnepanelen en/of groene daken.



Figuur 6-5: Schematische weergave van waterberging op het dak

VDL Nedcar heeft aangegeven dat deze optie niet hun voorkeur heeft, mede omdat er veel machines zijn die aan het dak hangen, en dus van groot belang zijn voor het bedrijfsproces. Deze optie is daarom niet verder onderzocht. In een later stadium kan deze optie nog worden onderzocht.

Waterpasseerbare verharding
Bij de toepassing van waterpasseerbare bestrating, zoals halfverharding of grastegels, infiltreert een deel van de neerslag direct in de bodem. Deze hoeveelheid hoeft niet te worden geborgen. Als richtlijn gaat met om de helft van de neerslag die in reductie kan worden gebracht op de benodigde berging. De kosten van waterpasseerbare verharding liggen in dezelfde orde van grootte van 'normale' verharding. Waterpasseerbare verharding kan echter niet gecombineerd worden met berging onder verharding. Daarnaast kan bij waterpasseerbare verharding niet worden uitgesloten dat er zand o.i.d. op de verharding ligt. Bij opspattende neerslag kan dit zand op de auto's komen. Deze aanpak is bij parkeerplaatsen voor nieuwe auto's dus niet gewenst.

De parkeerplaats voor werknemers wordt aangelegd in de vorm van een parkeergarage, waardoor waterpasseerbare verharding daar geen optie is. Wanneer hiervan wordt afgezien kan dit nog verder worden onderzocht.

Berging onder verharding
Waterberging is met behulp van verschillende systemen mogelijk onder wegverharding. Voorbeelden daarvan zijn Rockwool, Aquaflow en infiltratiekratten (bijvoorbeeld Aquablock). De waterbergingen moeten boven de grondwaterspiegel worden aangelegd, water kan dan na een extreme neerslaggebeurtenis worden opgevangen en infiltreren in de bodem. Overstorten zorgen ervoor dat water naar de naastgelegen beken kan stromen wanneer de bergingen vol zijn (bij meer dan 100 mm neerslag). De systemen Rockflow en Aquaflow hebben een zuiverende werking, infiltratiekratten niet. Verder zijn er verschillen in de benodigde oppervlakte om een m^3 water te bergen. Bij Aquaflow wordt het water in een cunet direct onder de verharding geborgen. Dit cunet heeft een hoogte van 0,4 m en een berging van 0,16 m^3/m^2. Bij Rockflow en infiltratiekratten kan de gehele hoogte tot de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) worden gebruikt. Uitgaande van een GHG van (minimaal) 1,5 m –mv. en een gronddekking van ca. 0,5 m, kan bij Rockflow 0,95 m^3/m^2 worden geborgen en bij infiltratiekratten 0,8 m^3/m^2. De kosten van deze systemen liggen allen in de buurt van € 150/m^3 te bergen water. In bijlage 1 zijn deze bergingssystemen nader beschreven.

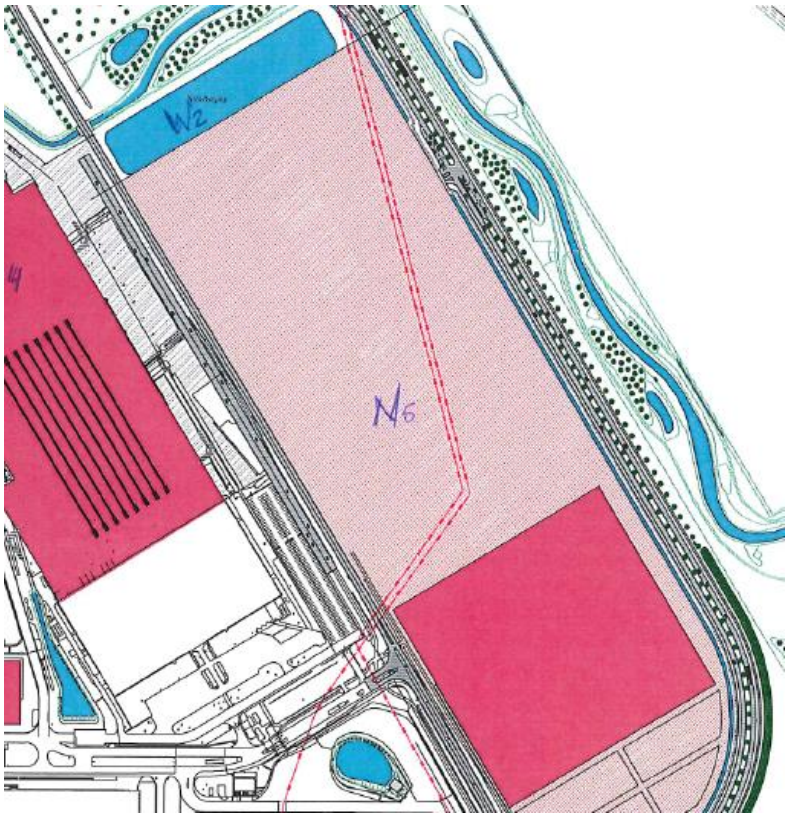
Dit type berging kan onder verhardingen en niet-verhard terrein worden aangelegd. Voor het bergen van water vanaf de nieuw te realiseren gebouwen (locaties 1 t/m 5) is een bergingsvoorziening aan de noordwestkant van het terrein voorzien (Figuur 6-7). Daarnaast ligt aan de noordgrens van het terrein een weg waaronder waterberging kan worden gerealiseerd. De berging voor de parkeerplaats (locatie 6) wordt ter plaatse gerealiseerd. Eventueel kan water dat niet kan worden geborgen aan de noordwestkant bij de waterberging bij locatie 6 worden gebracht.

Op drie locaties rondom de bebouwing kan waterberging onder verharding worden gerealiseerd (Figuur 6-7):

1. Het oppervlakte waaronder de waterberging aan de noordwestkant kan worden gerealiseerd bedraagt circa 1 ha. Uitgaande van een toepassing van Rockflow of infiltratiekratten kan hier tussen de 8.000 en 9.500 m³ berging worden gerealiseerd.
2. Het oppervlakte van de weg aan de noordkant bedraagt ongeveer 0,7 ha (900 m lang en 8 m breed), waardoor bij toepassing van Rockflow of infiltratiekratten circa 6.500 m³ kan worden geborgen. Dit betekend dat uitgaande van een bergingseis van 100 mm tussen de 14 en 16 ha verharding hierop kan worden aangesloten. Hierbij is geen rekening gehouden met infiltratie tijdens het vullen van de berging waardoor het waterbergend vermogen in werkelijkheid groter is.
3. Om het noordoostelijk gelegen gebouw wordt ook verharding gerealiseerd waar waterberging onder kan worden gelegd. Het oppervlakte hiervan bedraagt ongeveer 1,1 ha, waardoor circa 10.000 m³ water kan worden geborgen.

Dit betekend dat uitgaande van een bergingseis van 100 mm tussen de circa 23 en 26 ha verharding hierop kan worden aangesloten. Hierbij is geen rekening gehouden met infiltratie tijdens het vullen van de berging waardoor het waterbergend vermogen in werkelijkheid groter is.

In het plan zijn twee parkeerplaatsen voorzien: gebied 6 aan de oostkant tussen de (oude) N276 en gebied 7 aan de zuidkant (IPS). De beschikbare ruimte bij locatie 6 ligt tussen 18 en 24 ha, afhankelijk van het aandeel met 2-laags parkeren. Bij locatie 7 is de beschikbare ruimte maximaal 8,8 ha.

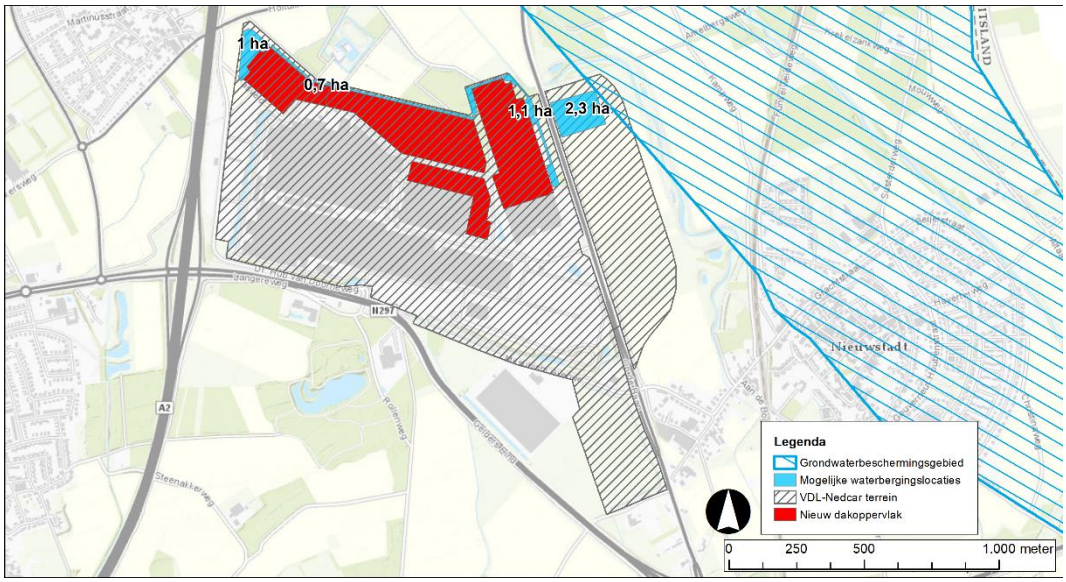


Figuur 6-6: Leidingtracé op locatie 6

Dwars over locatie 6 loopt een leidingtracé met een gasleiding, zoals weergegeven in figuur 6-6. Ter plaatse van dit leidingtracé is geen waterberging mogelijk. De lengte van dit tracé over locatie 6 bedraagt ongeveer 650 m. Bij een breedte van 10 m is over een oppervlakte van 6.500 m^2 geen berging mogelijk.

Bij locatie 6 wordt zowel de neerslag geborgen die op deze locatie valt, alsook de overige neerslag van de locaties 1 t/m 5, de waterberging van de vervallen grachten en het eventuele tekort door de aanpassing van de Lindbeek (optie 1). Het te bergen volume is dan in totaal 54.400 m^3.
Er van uitgaande dat de berging rondom de gebouwen optimaal wordt benut (9.500 + 6.500 + 10.000 m^3) is in totaal nog circa 29.000 m^3 berging nodig. Bij toepassing van Aquaflow is hiervoor een oppervlakte van 24 ha benodigd. Bij toepassing van 2-laags parkeren is deze ruimte niet beschikbaar. Bij toepassing van Rockflow of infiltratiekratten is 4 à 5 ha vereist. Bij deze opties is er dus ruimte om het terrein flexibel in te vullen.

Wanneer bij locatie 7 alleen het water wordt geborgen dat ter plaatse valt en het eventuele tekort bij de verlegging van de Bosgraaf, min de berging in de greppel, is een berging van maximaal 8.825 m^3 nodig. Bij Aquaflow is de benodigde oppervlakte 5,5 ha, dus minder dan de beschikbare oppervlakte. Bij Rockwool of infiltratiekratten ligt de benodigde oppervlakte op 0,9 à 1,1 ha. Dit houdt in dat een groter deel van het terrein beschikbaar is om flexibel in te richten.



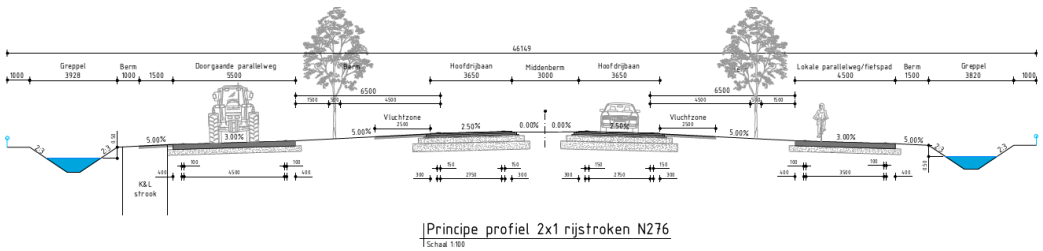
Figuur 6-7: Locaties waterbergingen en oppervlaktes binnen het VDL Nedcar-terrein.

6.3.3 Berging wegen (N297, N276)

De hoeveelheid wegverharding neemt toe met circa 0,7 ha tot 3,6 ha. De benodigde extra waterberging langs de wegen is dus 700 tot 3.600 m^3. Bij beide alternatieven zijn aan weerszijden van de weg greppels voorzien.

De greppels krijgen een breedte van circa 4 m, met een bodembreedte van circa 0,6 m en taluds van 1 op 1,5 (figuur 6-8). Uitgaande van een waterdiepte van 0,8 m conform de tekeningen kan per strekkende meter 1,68 m^3 water worden geborgen. De hoeveelheid verharding die afwatert op één greppel ligt tussen 6,15 m (1 rijstrook plus vluchtstrook) en 15,25 m (2 rijstroken, vluchtstrook, parallelbaan). Uitgaande van een eis van 100 mm berging is per strekkende meter, per rijbaan, een berging nodig van 0,6 tot 1,5 m^3. Geconstateerd wordt dat hiermee ruimschoots aan de vereiste berging wordt voldaan.

Lokaal, bij kruisingen, kan er een grotere breedte aan wegverharding zijn. De berging in de greppels kan op dat punt dan iets te klein zijn. Omdat langs alle wegen greppels zijn voorzien, die overwegend ruimschoots aan de benodigde berging voldoen, compenseren de overige greppels voor het meest brede stuk verharding.



Figuur 6-8: Voorbeeld van een principeprofiel voor de aanleg van de wegen (2x 1 rijstroken)

Combinatie met Lindbeek
De N276 loopt voor een groot gedeelte langs de Lindbeek. Het waterschap heeft aangegeven dat water van de weg apart moet worden opgevangen. Hierdoor wordt uitgegaan van een gecombineerd profiel met een dijkje tussen de Lindbeek en de greppel voor het opvangen van het hemelwater vanaf de weg.

Conclusies waterberging infra
Geconstateerd wordt dat met de voorziene greppels in de benodigde waterberging voor de wegen wordt voorzien. Voor de aanpak van de waterberging worden de wegen daarom niet verder beschouwd.

6.4 Aanpak waterberging

Mogelijkheden
Uit de voorgaande alinea's blijkt dat er op verschillende locaties extra waterberging benodigd is, enerzijds door veranderingen in de beken, en anderzijds door extra verharding. Daarnaast is aangegeven dat er een historisch tekort aan waterberging is. De omvang hiervan is niet concreet gemaakt.

Verder zijn er verschillende mogelijkheden beschikbaar om water te bergen of om de bergingsbehoefte te reduceren. In de voorgaande alinea's zijn deze mogelijkheden concreet gemaakt, inclusief de beschikbare berging per deelgebied. De voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden zijn samengevat in de volgende tabel.

Tabel 6-5: Voor- en nadelen van de verschillende mogelijkheden voor waterberging.

Techniek	Voordelen	Nadelen
Waterpasserende bestrating	Kosten in dezelfde orde als 'gewone' bestrating.	Alleen halvering benodigde waterberging. Niet toepasbaar bij parkeren nieuwe auto's. Niet toepasbaar in combinatie met andere bergingsmogelijkheden op dezelfde locatie
Waterberging op daken	Afname naar elders te bergen volume. Goed te combineren met groene daken.	Belasting van daken.
Wadi	Relatief goedkoop. Zuiverende werking. Bijdrage aan landschappelijke inpassing.	Ruimtebeslag Water moet op de locatie kunnen komen.
Greppels	Relatief goedkoop. Zuiverende werking. Functioneert tevens als afscheiding van het terrein.	Water moet op de locatie kunnen komen.
Aquaflow	Zuiverende werking. Voldoende draagkracht voor vrachtwagens.	Kosten orde € 150 /m^3 te bergen water Berging per m^2 beperkt, groot ruimtebeslag.
Rockflow	Zuiverende werking.	Kosten orde € 150 /m^3 te bergen water

Techniek	Voordelen	Nadelen
	Grote draagkracht: kan onmogelijk instorten. Grote berging per m^2, dus weinig ruimte nodig.	
Aquablock / infiltratiekratten	Voldoende draagkracht voor vrachtwagens. Grote berging per m^2, dus weinig ruimte nodig.	Kosten orde € 150 /m^3 te bergen water

Nog te maken keuze beekverlegging

Voordat de invulling van de waterberging definitief wordt vastgelegd, moet er voor de Lindbeek nog een keuze worden gemaakt ten aanzien van de verlegging. Deze keuze hangt sterk af van de te kiezen infravariant. Afhankelijk van de te kiezen verlegging, neemt de benodigde waterberging toe of af.

Tabel 6-6: Verandering waterberging door dempen en/of graven waterlopen

Watergang	Optie	Verandering waterberging (m^3)
Hons-Venkebeek	n.v.t.	+500
Lindbeek	1	-600
	2	0
Bosgraaf	n.v.t.	+300

Met: + is toename beschikbare waterberging, - is afname beschikbare waterberging

Principes voor keuzes

Bij de uitwerking van de waterberging hebben we de volgende principes gehanteerd:

- De waterberging van de (te verleggen) weg wordt in greppels langs de weg gerealiseerd. Hiermee wordt voldoende waterberging gecreëerd.
- Gezien de transportafstand tussen locatie 7 en de overige locaties, is er vanuit gegaan dat deelgebied 7 ‘zijn eigen broek moet ophouden’. Dit betreft zowel de extra verharding als een eventuele wijziging in berging in de Bosgraaf.
- De deelgebieden 1 t/m 6 inclusief de grachten, de Hons-Venkebeek en de Lindbeek worden gezamenlijk beschouwd.
- De toepassing van wadi’s heeft in principe lage kosten. Hierbij is als randvoorwaarde gesteld dat bij wadi 2 VDL Nedcar een afweging moet maken tussen de toepassing van een wadi of waterberging onder verharding. De locatie is bij de laatste optie flexibeler inzetbaar.
- Waterpasseerbare bestrating heeft een reductie (globaal halvering) van de benodigde berging tot gevolg. Aanbevolen wordt om dit bij vervanging van verharding maximaal in te zetten, onder meer om het historische tekort te verkleinen. Bij de invulling van de waterberging zijn we niet uitgegaan van de toepassing van waterpasseerbare bestrating.
- Waterberging onder verharding kan onder de parkeerterreinen (locatie 7 en locatie 6) worden toegepast. De kosten per m^3 zijn bij de drie geschetste alternatieven overeenkomstig. Om de keuzes zo flexibel mogelijk te houden, wordt aanbevolen om te kiezen voor een aanpak met een grote berging per m^3, dus Rockwool of infiltratiekratten.

Uitwerking deelgebied 1 t/m 6

In onderstaande tabel is de benodigde waterberging en een voorstel voor de invulling ervan opgenomen.

Tabel 6-7: Invulling waterberging deelgebied 1 t/m 6

	Volume [m³]	Opmerking
Benodigde waterberging		
Verharding 1 t/m 6	45.700	
Omlegging beken	-200 tot -800	Afname benodigde waterberging tussen 200 en 800 m³
Demping grachten	2.600	
Totaal	48.100	
Voorgestelde waterberging		
Wadi Grand Canal	-2.200	
Berging onder verharding rondom gebouwen	-22.000	Rockflow 2,3 ha; Infiltratiekratten 2,7 ha
Waterberging onder verharding	-21.900	Aquaflow: 12,7 ha; Rockflow 2,2 ha; Infiltratiekratten 2,7 ha

VDL Nedcar moet een keuze maken op welke wijze of combinatie van methoden de berging wordt ingevuld.

Uitwerking deelgebied 7
In onderstaande tabel is de benodigde waterberging en een voorstel voor de invulling ervan opgenomen.

Tabel 6-8: Invulling waterberging deelgebied 7

	Volume [m³]	Opmerking
Benodigde waterberging		
Verharding	8.800	
Voorgestelde waterberging		
Greppel westzijde	-700	
Waterberging onder verharding	-8.100	Aquaflow: 5,1 ha; Rockflow 0,9 ha; Infiltratiekratten 0,7 ha

7 Waterparagraaf

Inleiding
VDL Nedcar is een gerenommeerde Nederlandse autofabrikant die al ruim 50 jaar auto's bouwt op een locatie in Born. Bij het bedrijf werken ca. 6.000 werknemers, dat hiermee één van de grootste werkgevers in Zuid-Limburg vormt. VDL Nedcar heeft momenteel één productielijn en produceert jaarlijks ca. 200.000 auto's.

Omdat de volledige ontwikkeling niet past binnen de vigerende bestemmingsplannen, is een nieuw ruimtelijk besluit nodig. VDL Nedcar en de provincie Limburg, die vanwege de gezamenlijke belangen hierin samenwerken, hebben zij besloten om een gecombineerde procedure voor een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) inclusief Milieu-effectrapportage (m.e.r.) en Omgevingsvergunning bouwen en wonen op te laten stellen en in procedure te brengen.

Huidige situatie
Het VDL Nedcar-terrein is gelegen tussen de dorpen Born, Buchten en Holtum ten westen van het terrein en Nieuwstadt ten oosten van het terrein. Aangrenzend aan het westen ligt de A2, aan het zuiden ligt de N297 en ten oosten de N276. Vlak ten noorden van het terrein ligt het kasteel Wolfrath. Het terrein heeft in de huidige situatie een oppervlakte van circa 93 hectare, en gaat groeien naar een totale oppervlakte van 180 hectaren (PIP-grens). In de huidige situatie het gebied in zijn geheel verhard, in de toekomstig wordt dit circa 148 hectare.

Maaiveldhoogte en waterlopen
De maaiveldhoogte in en rondom het VDL Nedcar-terrein ligt tussen de NAP +30 en +35 m en loopt af vanaf het zuiden richting het noorden. Rondom en op het VDL Nedcar-terrein liggen verschillende waterlopen die globaal van het zuiden naar het noorden stromen. Aan de westkant van het terrein ligt de Hons-Venkebeek. Deze beek vindt zijn oorsprong in het natuurgebied Grasbroek, dat vlak ten noorden van Guttecoven. Ten zuidwesten van het terrein ligt de Bosgraaf, die net ten noorden van het Grasbroek ontspringt en uitmondt in de Lindbeek. De Lindbeek loopt westelijk van het terrein richting het noordoosten en mondt vervolgens uit in de Hons-Venkebeek. Oostelijk van het VDL Nedcar-terrein stroomt de Geleenbeek van zuidoost naar noordwest.

Grachtensysteem
Langs de bebouwing van het VDL Nedcar-terrein is een grachtensysteem aangelegd voor zowel het bergen van water als voor bluswater tijdens een calamiteit

Bodemopbouw
In het gebied komen de formaties van Boxtel (BX), Beegden (BE) en Stramproy (SY) voor. Ter hoogte van het terrein van VDL Nedcar komen volgens REGIS II nagenoeg alleen goed doorlatende zanden voor (z). Op een diepte van NAP 20 m komt een kleilaag voor met een dikte van circa één meter, en op een diepte van NAP -10 m ligt een kleilaag toenemend in dikte richting het oosten tot een dikte van circa vier meter. Door Geonius is in 2019 bodemonderzoek (pr.nr. MA190400.R01.V1.0, 18 juli 2019) uitgevoerd op de terreinen voor de voorgenomen uitbreiding van het fabrieksterrein. Uit dit onderzoek blijkt dat de bodem vanaf maaiveld tot ca. 0,5 m –mv. meestal leem of zandige leem bevat. Hieronder bestaat de bodem tot 4 m –mv. overwegend uit matig fijn tot matig grof zand.

Grondwater
De grondwaterstanden liggen over het algemeen diep, resulterend in de grondwatertrappen VII of VIII. Grondwatertrap VIII heeft een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van dieper dan 1,4 m -mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van dieper dan 1,6 m –mv. (Geonius, 18 juli 2019).

De grond is niet of hooguit licht verontreinigd is met de verontreinigingen zoals opgenomen in het standaard onderzoekspakket (zware metalen, PAK, PCB, minerale olie). Het ondiepe grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met barium, naftaleen, nikkel, cadmium en/of molybdeen. De milieuhygiënische bodemkwaliteit heeft geen consequenties voor de voorgenomen herontwikkeling.

Uit informatie van de provincie en VDL Nedcar blijkt dat mogelijk de grondwaterverontreiniging afkomstig van het voormalige Philipsterrein in Sittard (Dr. Nolenstraat) zich onder het VDL Nedcar-terrein door in de richting van de Maas beweegt. De naar verwachting aanwezige stoffen zijn Tetrachlooretheen (PER) en Trichlooretheen (TRI). Binnen het onderdeel 'bodem' wordt hier nader onderzoek naar verricht.

Toekomstige situatie
Het onderzoek betreft zowel de uitbreiding van de fabriek als de aanpassingen van de provinciale infrastructuur. Er zijn twee alternatieven met in totaal vijf varianten. De verschillen in de te onderzoeken varianten liggen in de aanpassing van de infrastructuur. In alternatief 1 blijft de N276 op de huidige locatie liggen en doorsnijdt deze het VDL Nedcar-terrein. In alternatief 2 wordt de N276 naar het oosten verlegd en komt deze buiten het VDL Nedcar-terrein te liggen.

Waterlopen
Hons-Venkebeek
De Hons-Venkebeek wordt in beide alternatieven omgelegd richting het noordoosten langs het terrein. De Hons-Venkebeek voedt de grachten rondom het kasteel. Bij de verleggingen is dit nog steeds het geval.

Lindbeek
Voor de twee alternatieven moet de Lindbeek worden verlegd. Bij het alternatief Middenweg wordt de Lindbeek is beperkte mate verlegd in verband met nieuwe bebouwing. Bij het alternatief Randweg komt de Lindbeek langs de nieuwe randweg te liggen. Bij dit alternatief blijft de Lindbeek langs de verlegde N276 en de noord- en oostkant van het terrein lopen. Ter hoogte van de bocht van de Geleenbeek maakt de Lindbeek ook een bocht naar het westen, kruist met een duiker de oude N276 en vervolgt hetzelfde traject als bij optie 1. De lengte van deze optie is ongeveer even lang als de huidige lengte van de Lindbeek.

Bosgraaf
Omdat een nieuwe afslag wordt gerealiseerd vanaf de N297 naar de Mitsubishi Avenue, moet de Bosgraaf voor een gedeelte worden omgelegd. De Bosgraaf wordt door de aanleg van de nieuwe afslag ten zuiden van het terrein aan de N297 voor een deel omgelegd. De voorgestelde optie voor de nieuwe loop zorgt voor een verlenging van de beek met circa 150 m.

Watercompensatie
Compensatie infrastructuur
Afhankelijk van het alternatief en de variant neemt de oppervlakte aan verharding bij de wegen met 0,7 tot 3,6 ha toe. Langs de wegen zijn greppels voorzien. Uit berekening blijkt dat de greppels voldoende bergingscapaciteit bieden voor de toename van verharding.

De N276 loopt voor een groot gedeelte langs de Lindbeek. Het waterschap heeft aangegeven dat water van de weg apart moet worden opgevangen. Hierdoor wordt uitgegaan van een gecombineerd profiel met een dijkje tussen de Lindbeek en de greppel voor het opvangen van het hemelwater vanaf de weg.

Compensatie voor demping
Langs de huidige bebouwing lopen brede 'grachten'. De grachten aan de noordzijde gaan verloren door de nieuwe bebouwing. Doordat de grachten verdwijnen moet er gecompenseerd worden voor het verdwijnen van een deel van de waterberging. In totaal verdwijnt circa 6.500 m^2 aan oppervlaktewater dat moet worden gecompenseerd. Door het verleggen van de beken neemt de berging in de beken toe of af, afhankelijk van of de lengte van de beek toeneemt of afneemt. Afhankelijk van welke optie voor de te verleggen Lindbeek wordt gekozen, neemt de berging in de beken met 200 tot 800 m^3 af.

Compensatie voor verharding
Het VDL Nedcar-terrein wordt uitgebreid met ca. 55 hectare. Het uitgangspunt is dat de uitbreiding geheel of vrijwel geheel verhard is. Uitgaande van een bergingseis van 100 mm conform de Keur moet er circa 55.000 m^3 berging worden gerealiseerd.

Hemelwaterafvoer, waterberging
Voor de waterberging zijn er meerdere mogelijkheden, zoals de toepassing van berging in wadi of in voorzieningen onder bestrating. Uit de beschikbare bodemgegevens blijkt verder dat de grondwaterstanden relatief diep liggen. De bodem is overwegend zandig en deels ook grindig. Deze factoren maken dat infiltratie een goede techniek is voor de verwerking van hemelwater. Bij de berekeningen voor de invulling van de berging is vooralsnog geen rekening gehouden met infiltratie. Berging kan worden gerealiseerd in de Grand Canal (wadi, circa 2.200 m^3), en onder verhardingen (parkeerplaatsen en verhardingen rondom de gebouwen) met technieken als Rockflow en infiltratiekratten.

Bijlage 1 Vergunningen lozing en onttrekking

Bijlage 1 Vergunningen lozing en onttrekking

WATERSCHAP
VAN DE GELEEN- EN MOLENBEEK MET ZIJTAKKEN
SITTARD

VERGUNNING INGEVOLGE HET REGLEMENT OP DE WATERLOSSINGEN IN LIMBURG.

No. 66.65
Waterlossing: LINDBEEK te BORN
(Legger A no. 8) SITTARD, 9 juli 1966

Het bestuur van het waterschap van de Geleen- en Molenbeek met zijtakken, hierna genoemd „het toezicht hebbend bestuur";
beschikkende op het verzoek dd. 22 juni 1966
van de N.V. van Doorne's Automobielfabriek te Eindhoven
waarbij vergunning wordt gevraagd tot het maken en behouden van een lozingsinrichting en het door middel daarvan lozen van hemelwater en afvalwater op

de waterlossing genaamd de Lindbeek
voorkomende onder no. 8 in de (voorlopige wegvak kracht zijnde) legger A der waterlossingen van de gemeente het waterschap, (zoals deze zal worden vastgesteld door het waterschap) deel Born ;
overwegende, dat voldaan is aan artikel 42 van het Reglement op de waterlossingen in Limburg;
dat binnen de gestelde termijn geen bezwaren werden ingebracht;
dat de Gedeputeerde Staten van Limburg bij besluit van 10 maart 1958 No. B 2042 van hetzij hebben verklaard zich te verenigen met de in artikel 42, lid 2, van het Reglement op de waterlossingen in Limburg;
gelet op artikel 41 van voornoemd reglement;

BESLUIT:

aan: de N.V. van Doorne's Automobielfabriek voornoemd,
hierna genoemd „de houder der vergunning", de gevraagde bovenomschreven vergunning bij deze tot wederopzegging te verlenen, onder de volgende voorwaarden:

1. Onder rechtverkrijgende wordt in deze vergunning verstaan de toekomstige eigenaar of eigenaren van de onderwerpelijke voorwerpen en/of werken.
2. Op deze vergunning zijn van toepassing de aan ommezijde vermelde Algemene Voorwaarden waaronder door het bestuur van het waterschap vergunning kan worden verleend op grond van de bepalingen, opgenomen in voornoemd Reglement op de waterlossingen in Limburg.
3. Deze vergunning heeft betrekking op de lozing van hemelwater en afvalwater.
4. De lozingsinrichting moet worden gemaakt op het punt, dat in rood is aangegeven op de bij deze vergunning behorende tekening 11B02-19 DAF Limburg.
5. De lozingsinrichting moet worden gemaakt overeenkomstig de bij de deze vergunning behorende tekening 11B02-20 DAF Limburg, met dien verstande, dat in plaats van 3 rijen betontegels 5 rijen betontegels op de taluds moeten worden aangebracht.
   Boven de overlaat dient, indien zulks door de technische dienst van het waterschap wordt verlangd, een eenvoudig vlondertje van minstens een meter breedte te worden gemaakt, ten behoeve van de doorgang van onderhoudsmaterieel.
6. Het te lozen water mag niet rechtstreeks vanaf of vanuit het fabrieksomplex op de Lindbeek worden afgevoerd, doch dient in de ringgracht van het fabriekscomplex zodanig te worden gebufferd, dat de te lozen hoeveelheid water nimmer meer dan 1200 liter per sekonde zal bedragen.
7. Het lozen afvalwater dient een zodanige voorbehandeling te hebben ondergaan, dat het geloosde water te allen tijde aan de volgende kwaliteitseisen zal voldoen :
   a. de temperatuur van het te lozen water mag ten hoogste 25° C bedragen;
   b. de zuurgraad, pH, van het te lozen water moet zijn gelegen tussen 6,5 en 8,5 ;
   c. het te lozen water mag ten hoogste 0,3 milimeter bezinkbare stof (1 uur bezinking in een Imhoffglas) per liter bevatten ;
   d. het biochemenisch zuurstofverbruik, BOD5, mag niet hoger zijn dan 20 miligraam per liter ;

z.o.z.

Algemene voorwaarden

waaronder door het bestuur van het waterschap van de Geleen- en Molenbeek met zijtakken, gevestigd te Sittard, vergunning kan worden verleend op grond van de bepalingen, opgenomen in het Reglement op de waterlossingen in Limburg.

Artikel 1.

De werken moeten zijn van voldoende constructie en in een behoorlijke toestand worden onderhouden ten genoegen van het toezicht hebbend bestuur.

Artikel 2.

1. Indien het bepaalde in het vorig artikel niet wordt nageleefd, is de houder der vergunning of zijn rechtverkrijgende verplicht op eerste aanschrijving van het toezicht hebbend bestuur en binnen de daarbij bepaalde termijn in het ontbrekende te voorzien.
2. Wanneer tijdens de duur der vergunning wijziging in plaats, afmetingen of samenstellingen van de werken in het belang van de waterafvoer of [illegible] nodig wordt, is de houder der vergunning of zijn rechtverkrijgende verplicht op eerste aanschrijving van het toezicht hebbend bestuur en binnen de daarbij gestelde termijn de wijziging aan te brengen, zonder aanspraak op schadevergoeding te kunnen maken.

Van bevelen van het toezicht hebbend bestuur als hier bedoeld staat aan de houder der vergunning of zijn rechtverkrijgende beroep open op Gedeputeerde Staten. Het beroep moet worden ingediend binnen dertig dagen na de verzending van de aanschrijving van het toezicht hebbend bestuur. Hangende het beroep blijven de door het toezicht hebbend bestuur gegeven bevelen buiten werking.

3. Bij niet voldoening aan de ingevolge de leden 1 of 2 gegeven bevelen, kan het nodige vanwege het toezicht hebbend bestuur worden verricht op kosten van de houder der vergunning of zijn rechtverkrijgende, met dien verstande, dat gebruikmaking van deze bevoegdheid, ingeval van een krachtens het tweede lid ingesteld beroep, eerst kan plaats vinden, nadat de beslissing in beroep is genomen.

Artikel 3.

1. De houder der vergunning of zijn rechtverkrijgende vrijwaart het waterschap voornoemd voor alle aanspraken van of moeilijkheden met derden en voor alle schade, welke het gevolg kunnen zijn van het aanleggen, wijzigen, onderhouden, aanwezig zijn of opruimen van krachtens deze vergunning aanwezige werken.
2. Het waterschap voornoemd is niet aansprakelijk voor schade aan krachtens deze vergunning aanwezige werken, door welke oorzaak ook, toegebracht, tenzij de schade is ontstaan door schuld aan de zijde van het waterschap.

Artikel 4.

1. De vergunning is eerst van kracht, nadat de houder daarvan aan het toezicht hebbend bestuur heeft bericht, dat hij de voorwaarden der vergunning aanneemt en zich verbindt die voorwaarden te zullen naleven.
2. Indien de vergunning strekt tot het uitvoeren van werken, moet ten minste 5 dagen vóór het tijdstip van aanvang daarvan door de houder der vergunning schriftelijk kennis gegeven worden aan het toezicht hebbend bestuur.
3. De vergunning wordt geacht te zijn vervallen, wanneer twee maanden na haar dagtekening, aan het bepaalde in lid 1 niet is voldaan, of wanneer daarvan binnen zes maanden na haar dagtekening geen gebruik is gemaakt.

Artikel 5.

Wordt de vergunning opgezegd, dan is de houder of zijn rechtverkrijgende verplicht op zijn kosten de krachtens de vergunning aanwezige werken binnen de bij die opzegging bepaalde termijn op te ruimen en alles in de vroegere of een door het toezicht hebbend bestuur te bepalen toestand te brengen, zonder aanspraak op enige schadevergoeding te kunnen doen gelden.

---

vervolg bijzondere vergunningsvoorwaarden :

e. het gehalte aan opgeloste zuurstof moet tenminste 3 milligram per liter bedragen ;

f. het te lozen water mag in een verdunning van 1 : 1 met leidingwater niet toxisch zijn voor Lebister ret. P. bij een verblijftijd van 24 uur.

8. De houder der vergunning is gehouden de eventueel van waterschapswege te geven nadere voorschriften ten aanzien van de reiniging van het te lozen water en de afvoer daarvan naar de waterlossing, met inbegrip van eventueel daardoor noodzakelijk geworden verruiming van deze laatste, stipt op te volgen, alsmede van de daaringelegen kunstwerken.

9. De per kalenderjaar door het bestuur van het waterschap te bepalen kosten van het buitengewoon onderhoud van de Lindbeek en de Venkebeek, vanaf het lozingspunt tot de uitmonding in de Geleenbeek, welke het gevolg zijn van de lozing af van de afvoer van het geloosde water en de zich daarin bevindende stoffen, komen ten laste van de houder der vergunning.

HET BESTUUR,

DE SEKRETARIS, DE VOORZITTER,

WATERSCHAP VAN DE GELEEN- EN MOLENBEEK MET ZIJTAKKEN

Parklaan 10
SITTARD

66.65

Besprekingsrapport Ir Kentie D.A.F. / Ir Wajer waterschap op 13-5-1966.

Eisen aan afvalwater indien op Bosgraaf wordt geloosd.

1. Bij droog weer:
pH tussen 6,5 en 8,5
Temp. < 25° C.
Bezinkbare stof < 0,3 ml/l
BOD_5 < 10 mgr/l
O_2 > 5 mgr/l
niet toxisch voor Lebister etc. in onverdunde toestand.

2. Bij regen zelfde eisen als bij lozing op Geleenbeek.

Deze waarden zijn gegeven onder voorbehoud van bestuursgoedkeuring.
Bestuur zal wellicht blijven eisen afvalwater alleen toelaatbaar op Geleenbeek.
Afgesproken D.A.F. schriftelijk bij ons zal aanvragen om op Bosgraaf te lozen, waarop wij schriftelijk zullen antwoorden.
D.A.F. zal intern bekijken of lozing op Bosgraaf (hetgeen impliceert eigen suivering) voor haar aantrekkelijk is, of dat wellicht toch aansluiting op suiv.installatie Born voor D.A.F. aantrekkelijk is (alleen huishoudelijk afvalwater).
Lozing van alle afvalwater naar suiv.installatie Born lijkt gezien de goede kwaliteit (volgens mededeling D.A.F.) van het eigenlijke bedrijfswater niet aantrekkelijk omdat alsdan waterschapsaanslag ondanks vrij schone karakter van het water toch hoog zal zijn in verband met de grote hoeveelheid.

afschrift aan: Heer Voorzitter — door Voors. Secr. 30/6 '66 L.
Ir. Kentie DAF
Ir. Wajer
Ir. Jansen.

WATERSCHAP VAN DE GELEEN- EN MOLENBEEK MET ZIJTAKKEN

Parklaan 10
SITTARD

-1.7/-1.94

WATERSCHAP
VAN DE GELEEN- EN MOLENBEEK MET ZIJTAKKEN
SITTARD

Afschrift hiervan aan:
ir Wajer
ir Jansen

Aan de Directie van Van Doorne's
Automobielfabriek N.V.
Geldropseweg 303
E i n d h o v e n.

Uw kenmerk	Uw brief van	Ons kenmerk	SITTARD, Parklaan 10
		1732-23/1002A	Datum 6 juli 1967

Onderwerp:
Lozing op de Lindbeek

In aansluiting op het telefonisch onderhoud tussen Uw Heer mr C.R.L.R.M. Ficq en ir Ph.Jansen van de technische dienst op 4 juli j.l. delen wij U mede, dat de kwaliteitseisen, vermeld in artikel nr. 7 van de voorwaarden van ons besluit nr. 66.65 van 9 juli 1966 waarbij aan Uw N.V. vergunning wordt verleend voor het maken en behouden van een lozingsinrichting en het door middel daarvan lozen van hemelwater en afvalwater op de waterlossing de Lindbeek, niet een zodanige kwaliteit van het voornoemde water garanderen dat dit water zonder meer kan worden gebruikt voor agrarische doeleinden zoals, bij bestrijding van ziekten en plagen, droogte, nachtvorstschade en bij veedrenking.

Voorts wijzen wij U op het gestelde in artikel 3 van de algemene voorwaarden van ons voornoemd besluit waarin is gesteld dat de houder der vergunning of zijn rechtverkrijgende het waterschap vrijwaart voor alle aanspraken van of moeilijkheden met derden en voor alle schade, welke het gevolg kunnen zijn van het aanleggen, wijzigen, onderhouden, aanwezig zijn of opruimen van krachtens deze vergunning aanwezige werken.

Een afschrift van dit schrijven hebben wij gezonden aan het College van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Born.

HET BESTUUR,
DE SEKRETARIS wnd, DE VOORZITTER,

(L.M. Valks) (Mr H.J.A. Prickartz)

Bijl.:

-1-7 /-1-71

WATERSCHAP
VAN DE GELEEN- EN MOLENBEEK MET ZIJTAKKEN
SITTARD

Afschrift hiervan aan:
ir Wajer
ir Jansen

Aan het College van Burgemeester
en Wethouders
van de gemeente
B o r n.

Uw kenmerk	Uw brief van	Ons kenmerk	SITTARD, Parklaan 10
		1730-23/1001A	Datum 6 juli 1967

Onderwerp:

Lozing van de N.V. van Doorne's
Automobielfabriek op de Lindbeek

Hierbij doen wij Uw College een afschrift toekomen van ons schrijven van heden aan de Directie van de Van Doorne's Automobielfabriek D.A.F. N.V. te Eindhoven inzake de bruikbaarheid van het door voornoemde fabriek te lozen afvalwater voor agrarische doeleinden.

HET BESTUUR,
DE SEKRETARIS wnd, DE VOORZITTER,

(L.M. Valks) (Mr H.J.A. Prickartz)

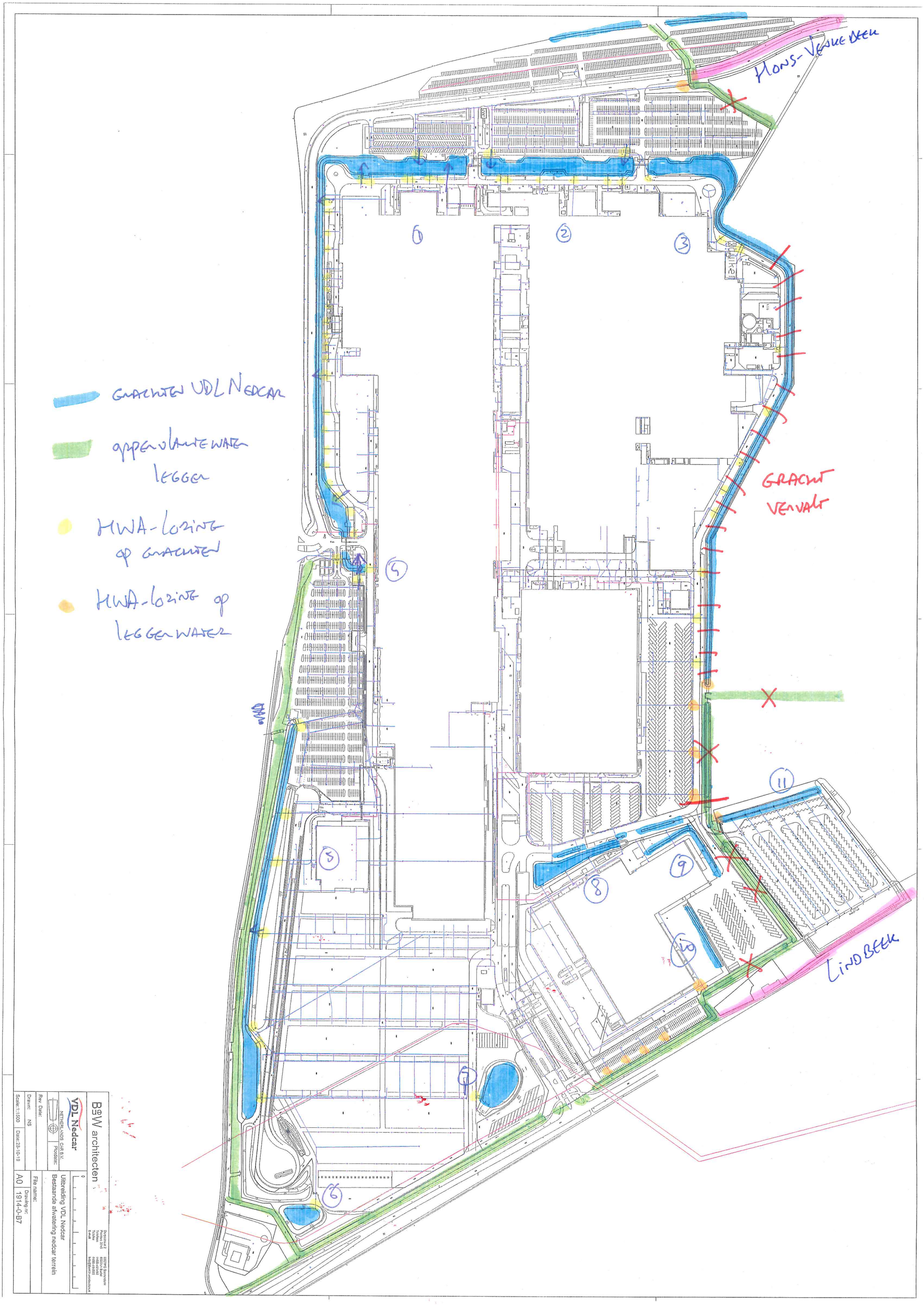
Bijl.: 1

Telefoon (04490)-3341 Postrekening 104.00.20
Bij beantwoording dagtekening en nummer van deze brief te vermelden.
In elke brief slechts één onderwerp behandelen.

Bijlage 2 Afwatering VDL Nedcar-terrein

Huidige situatie

Bijlage 2 Afwatering VDL Nedcar-terrein



Hons-Venkebeek
Gracht Vervalt
Lindbeek
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
Grachten VDL Nedcar
oppervlaktewater legger
HWA-lozing op grachten
HWA-lozing op leggerwater
BgW architecten
VDL Nedcar
NETHERLANDS CAR B.V.
Plaidlaan:
Rev Date:
Drawn: NS
Scale: 1:1500
Date: 28-10-19
Uitbreiding VDL Nedcar
Bestaande afwatering nedcar terrein
File name:
Drawing nr:
A0
1914-0-B7

Bijlage 3 Systemen waterberging

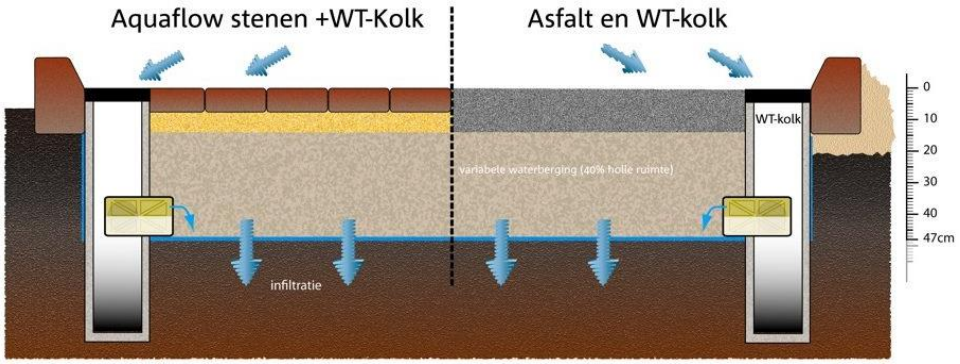
Bijlage 3 Systemen waterberging

Rockflow
Rockflow is een waterbergingssysteem op basis van steenwol-elementen met een opnamecapaciteit van 95%. Water wordt opgenomen en kan vervolgens in de bodem infiltreren. Het steenwol heeft een grote dichtheid waardoor zand niet kan binnendringen en een grote draagkracht zodat deze probleemloos kan worden belast. De bodem wordt weggegraven, vervolgens wordt de steenwol aangelegd, waarboven eventueel een laag gronddekking van 35 à 40 cm en vervolgens verharding kan worden aangelegd. De draagkracht is hiermee voldoende voor auto's en vrachtwagens. De afwatering een aanvoer voor de waterberging gebeurt via kolken die aansluiten op het steenwol. De steenwol is milieuvriendelijk en volledig recyclebaar.

De steenwolplaten hebben standaardafmetingen van 100x120x15 cm. Platen kunnen ook in andere afmetingen worden geleverd en worden gestapeld, waardoor minder oppervlakte nodig is. Gerekend is met een hoogte van de platen van 1 m.

Figuur 0-1: Voorbeeld van de aanleg van Rockflow in de gemeente Maasgouw.

Aquaflow
Aquaflow is een waterbergingssysteem waarbij onder verharding een sterk poreuze laag van circa 40 cm dikte wordt aangelegd met een porositeit van 40%, met daarboven de wegverharding (zie Figuur 0-2). Wanneer gesloten verharding wordt aangelegd, zoals hier het geval is, kan de toevoer via kolken verlopen. Het water dat wordt opgevangen kan vervolgens infiltreren in de bodem.



Figuur 0-2: Voorbeeld de werking van het waterbergingssysteem van aquaflow.

Aquablock / infiltratiekratten

Een waterbergingskelder met waterblock kan onder een parkeerplaats worden aangelegd, waarbij ook water kan infiltreren in de bodem (zie). Bij dergelijke bergingsvoorzieningen moet boven de berging rekening worden gehouden met een gronddekking om de krachten op het wegdek te verdelen.
Gerekend is met een hoogte van 1,5 m en een waterbergend vermogen van 80%.

Figuur 0-3: Voorbeeld van de toepassing van waterblock.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.