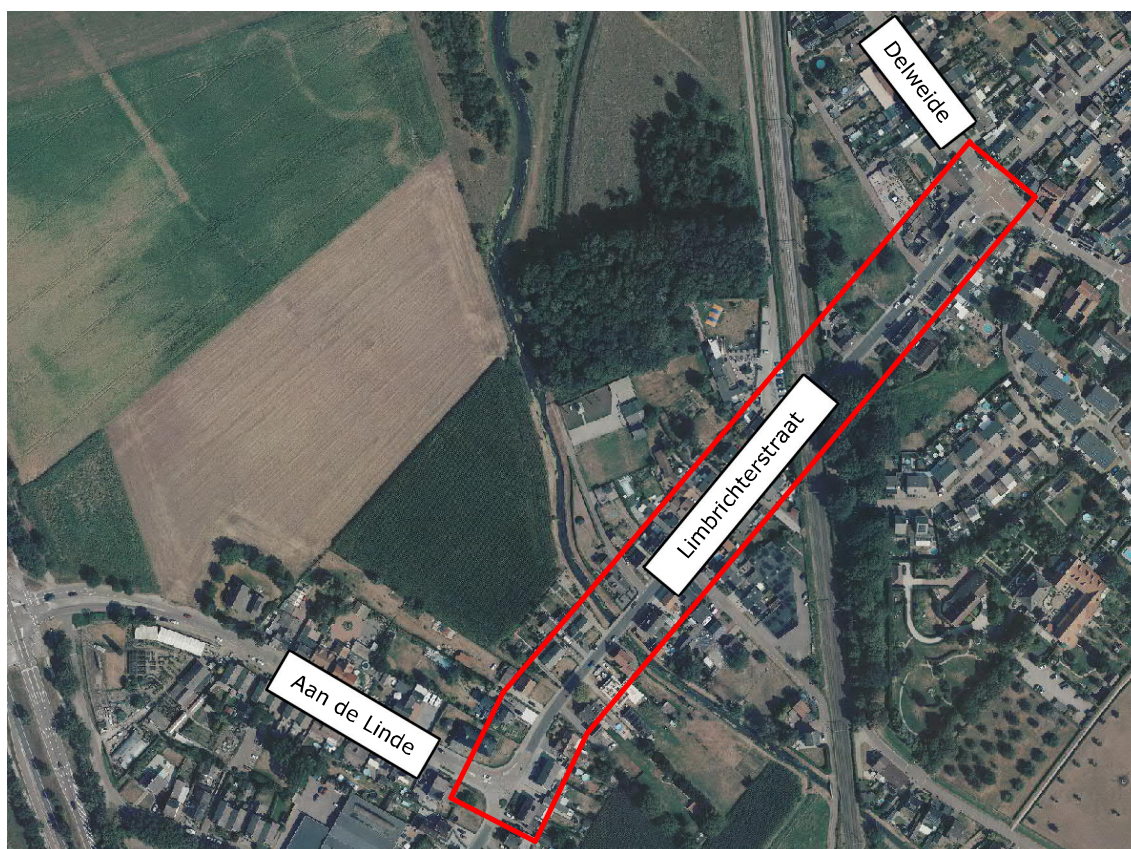


Toelichting

Betreft	Riolering Limbrichterstraat Nieuwstadt
Ons kenmerk	ECH106
Datum	05 juli 2021
Behandeld door	Opsteller: Verificatie: Validatie:

1. Inleiding

De gemeente Echt-Susteren gaat de Limbrichterstraat in Nieuwstadt herinrichten. Het betreft het deel van de Limbrichterstraat tussen Aan de Linde in het zuiden en Delweide in het noorden (zie Figuur 1).

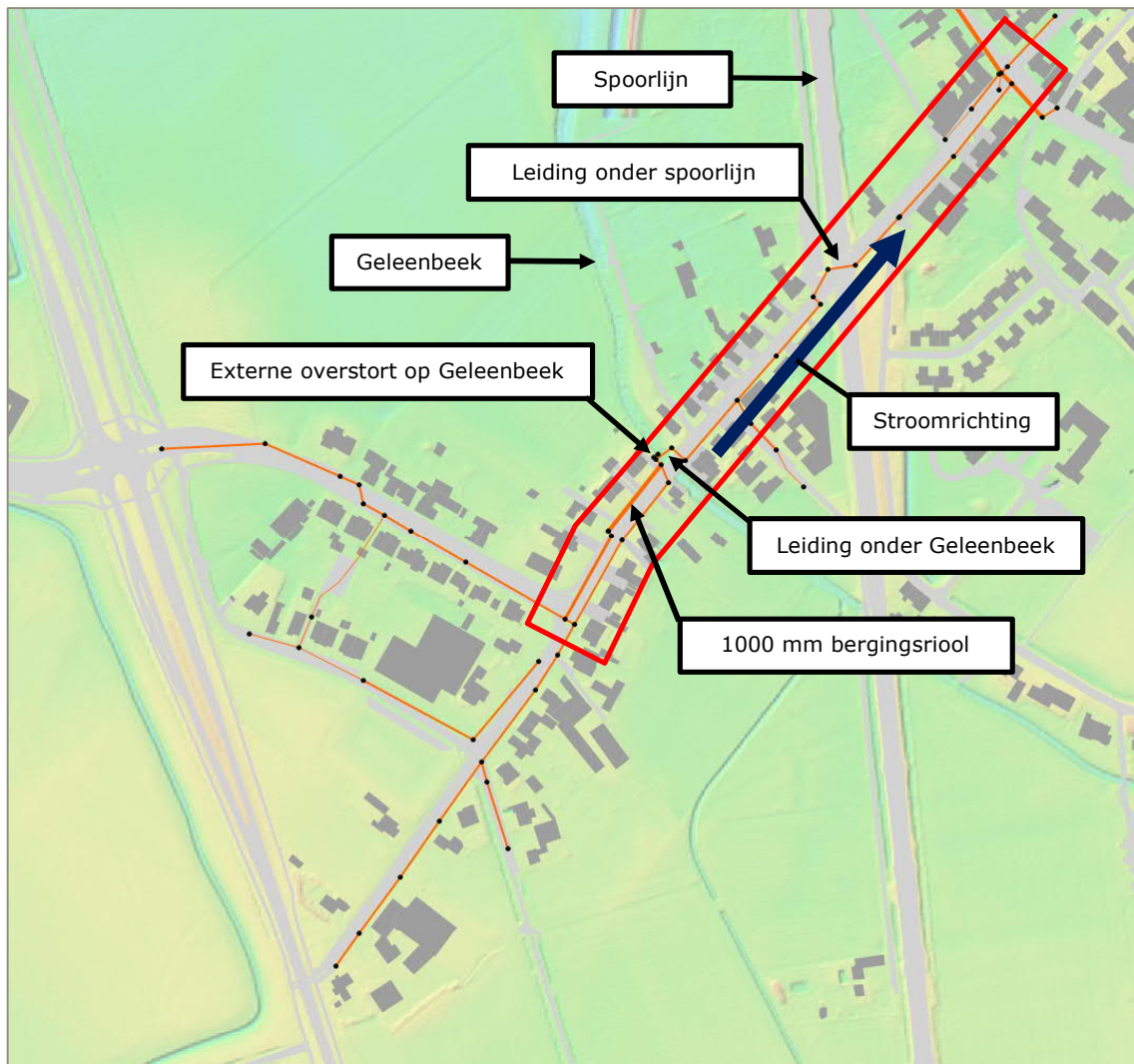


Figuur 1: Plangebied

Bij deze herinrichting wordt het gemengd riool vervangen en worden de openbare en particuliere verhardingen afgekoppeld. De gemeente heeft Kragten gevraagd om het rioolontwerp te verzorgen. Het rioolontwerp en de gehanteerde uitgangspunten zijn in dit advies beschreven.

2. Beschrijving huidige situatie gemengd stelsel

Het gemengd stelsel van de Limbrichterstraat voert af in noordoostelijke richting (richting Delweide). Ter plaatse van de Geleenbeek is het stelsel voorzien van een externe overstort op de Geleenbeek (zie Figuur 2). Vlak voor deze overstort ligt een rond 1000 mm bergingsleiding. De leidingen onder de Geleenbeek en Spoorlijn worden gehandhaafd. Bijlage 1 toont de diameters op een kaart.



Figuur 2: Huidige situatie gemengd stelsel

3. Hoogtesituatie

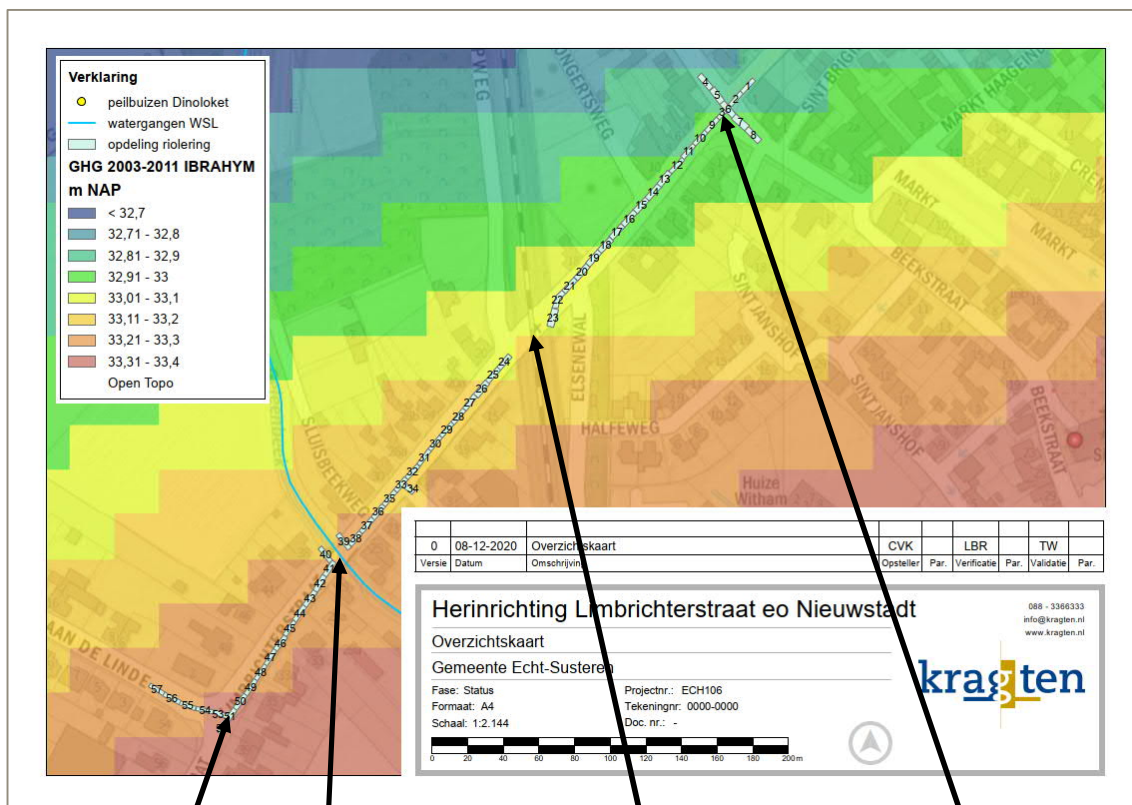
Figuur 3 toont de hoogtesituatie in en rond het plangebied. Het straatpeil van de Limbrichterstraat varieert van 34,7 m + NAP tot 35,8 m + NAP. De laagste maaiveldniveaus komen zowel in het zuiden, midden als noorden voor. Ter plaatse van de spoorwegovergang is het maaiveld het hoogst.



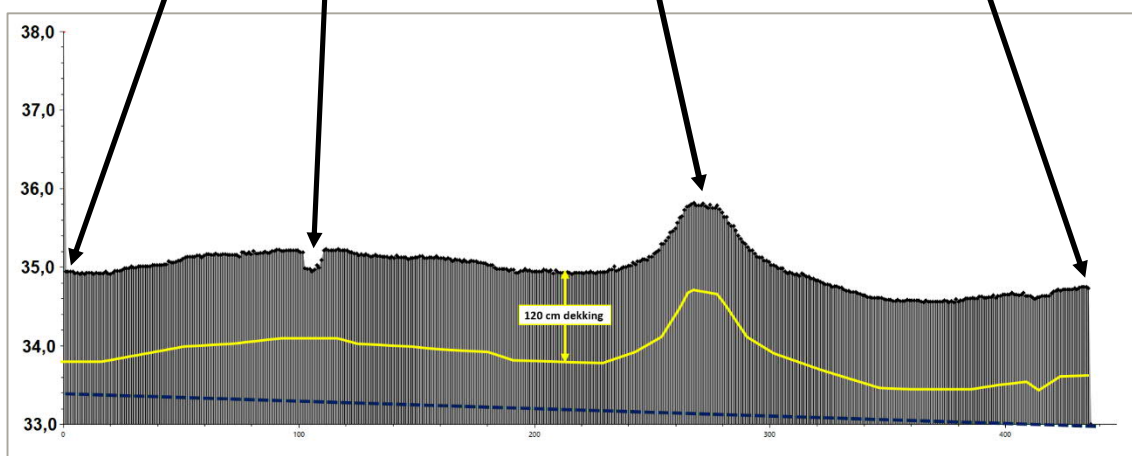
Figuur 3: Hoogtesituatie plangebied en omgeving met maaiveldniveaus straatpeil. Rood is hoog, blauw is laag. Bron: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>.

4. Gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)

Figuur 5 geeft de GHG weer. In het zuidelijk deel van het plangebied is de GHG het hoogst (33,4 m + NAP). In het noordelijk deel het laagst (33,0 m + NAP). Figuur 6 geeft de hoogte van de GHG ten opzichte van het maaiveldniveau (AHN3) weer in een lengteprofiel. Daarnaast is met een gele lijn de afstand tot maaiveld bij 1,20 m dekking aangegeven.



Figuur 5: GHG bepaling



Figuur 6: GHG (blauwe stippellijn) ten opzichte van maaiveld

5. Uitgangspunten

Ten aanzien van het rioolontwerp zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

Algemeen:

- Leidingen worden zo veel mogelijk boven de GHG aangelegd om de kans op bemaling tijdens de aanleg te beperken.
- Leidingen worden aangelegd met een dekking van ten minste 1,20 m.
- De bovenzijde van de nieuwe leiding ligt minimaal op de gelijke hoogte danwel lager dan de bestaande leiding zodat bestaande huisaansluitingen overgenomen kunnen worden.

Gemengd stelsel

- Leidingen worden voorzien van een minimaal afschot van 1/diameter. Voorbeeld: Bij een diameter van 500 mm bedraagt het afschot $1:500 = 0,002 \text{ m/m}$.
- Ten zuiden van de Geleenbeek liggen twee gemengde riolen parallel aan weerszijden van de rijbaan (deels op particuliere eigendommen). De twee leidingen worden in de nieuwe situatie vervangen door één leiding die in de rijbaan komt te liggen.
- In verband met de huidige staat en ligging (op particulier eigendom) wordt het bestaande 1000 mm bergingsriool (zie Figuur 2) verwijderd. Om voldoende stelselberging te behouden wordt een nieuwe 900 mm bergingsleiding aangelegd in de rijbaan. De twee leidingen ten zuiden van de 1000 mm bergingsleiding worden vervangen door één leiding met een diameter van 600 mm. Deze leiding is gekozen op basis van de samenkost van de bovenstrooms gelegen diameters van het gemengde stelsel in de straten Aan de Linde (rond 300 mm) en het verlengde van de Limbrichterstraat (ei 300/450 mm).
- De leidingen onder de Geleenbeek en onder het spoor zijn in voldoende staat om te handhaven. De leiding onder de Geleenbeek wordt relined in het werk. Voor de leiding onder het spoor is relinen (nog) niet nodig.
- Daar waar de bestaande riolering komt te vervallen dient deze voor zo ver mogelijk verwijderd te worden. Als dat niet mogelijk is (i.v.m. kabels en leidingen) zal deze dicht worden geschuimd.

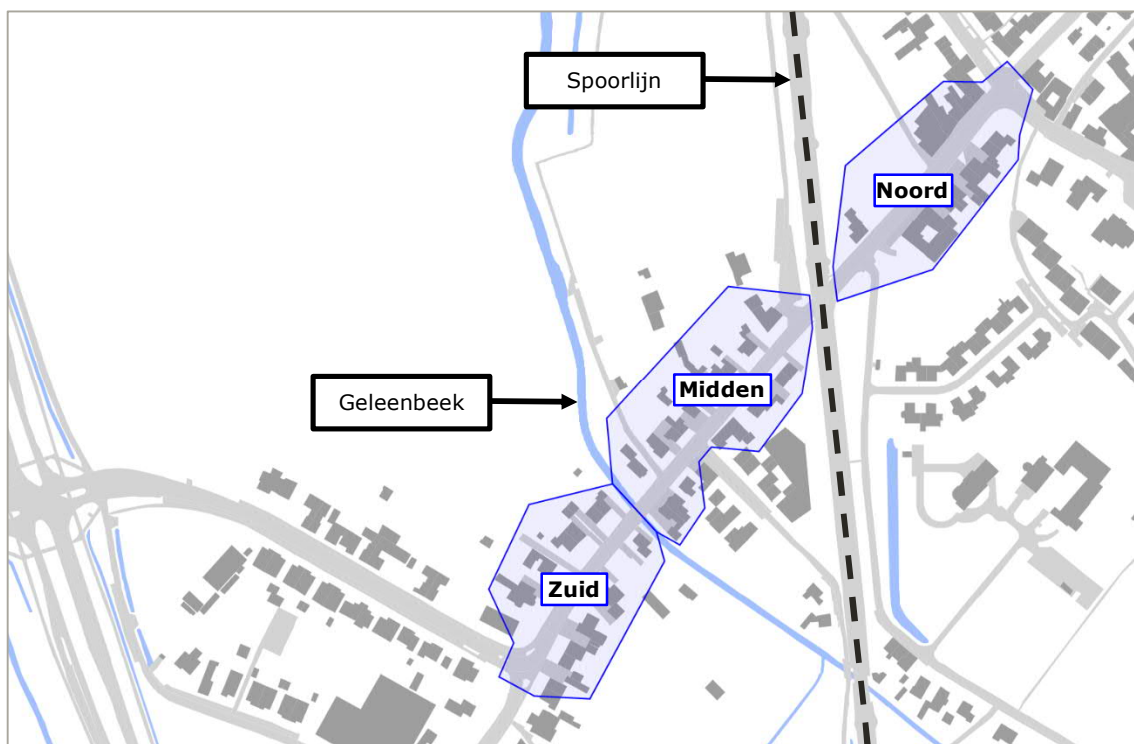
Regenwaterriool

- Openbare en particuliere verhardingen (inritten) worden afgekoppeld. Daken worden niet afgekoppeld. Er wordt uitgegaan van drie los van elkaar functioneerde IT riolen: noord, midden en zuid. De Geleenbeek en spoorlijn vormen daarbij de scheidingen.
- Leidingdiameters zijn gedimensioneerd op een $T=10$ neerslaggebeurtenis met een piekintensiteit van 210 l/s/ha (conform uitgangspunt Hemelwaterstructuurplan Akertech). Bij het hydraulisch toetsen is rekening gehouden met voorvulling (door een eerdere bui).
- Binnen de mogelijkheden die er zijn is zo veel mogelijk berging gerealiseerd. De GHG is daarbij de beperkende factor in verband met de aanleg- en infiltratiemogelijkheden. Ondanks de beperkende factors is ten minste 36 mm (neerslagsom maatgevende $T=10$ bui) te behalen.
- De gemeente Echt-Susteren heeft de voorkeur uitgesproken voor een bergingssysteem van porodur lava (holle ruimte ca. 48%).
- Systeem zuid en midden worden voorzien van een overstort op de Geleenbeek. Voor systeem zuid wordt gebruik gemaakt van de bestaande overstort van het gemengd stelsel. Voor systeem midden wordt een nieuwe overstort aangelegd. Voor beide overstorten geldt dat deze in theorie gemiddeld minder dan 1x per 10 jaar in werking treden. Bij de maatgevende $T=10$ bui is er dus géén sprake van overstorten. Daarnaast zal de bestaande overstort van het gemengd stelsel minder frequent in werking treden doordat het aangesloten verhard oppervlak afneemt. De vuilbelasting op de Geleenbeek neemt daardoor af.
- De ondergrondse ruimte is in het huidige ontwerp zoveel mogelijk benut. Om wateroverlast in de toekomst te voorkomen bij buien groter dan $T=10$, is de overstort op de Geleenbeek noodzakelijk.
- Aangezien de overstort hoger ligt dan het waterpeil in de Geleenbeek is van visintrek geen sprake. Derhalve worden in dit kader geen verdere maatregelen getroffen.

- Systeem noord wordt voorzien van een oppervlakkige overloop op het gemengd stelsel. Hierbij kan regenwater oppervlakkig via een open putdeksel van het gemengd stelsel overstorten op het gemengd riool. Om tevens stankoverlast te voorkomen wordt uitgegaan van een escape in de vorm van een open putdeksel met klep (zoals de ontluchting en afwateringsklep (OAK) van TBS Soest). De hoogteligging van de escape (bovenkant putdeksel) moet worden afgestemd op bestaande dorpelhoogtes van de omliggende woningen.

6. Afkoppelbaar oppervlak

Zoals aangegeven worden er drie los van elkaar functioneerde IT riolen: noord, midden en zuid. Gerealiseerd. Deze worden gescheiden door de Geleenbeek en de Spoorlijn (zie Figuur 7). Het verhard oppervlak is per tracé geïnventariseerd (zie Tabel 1).



Figuur 7: Situatie met af te koppelen gebied

Tabel 1: Overzicht afkoppelbaar oppervlak per gebied

Gebied	Openbaar [ha]	Inritten [ha]	Totaal [ha]	Bergingsopgave bij 36 mm [m3]
Noord	0,213	0,049	0,262	94,3
Midden	0,141	0,092	0,233	83,9
Zuid	0,155	0,092	0,247	88,9
Totaal	0,509	0,233	0,742	267,1

Uit de tabel blijkt dat er in totaal 7420 m² aan verhard oppervlak kan worden afgekoppeld. Uitgaande van 36 mm berging levert dit een bergingsopgave op van 7420 m² * 36 mm = 267 m³. De Hoeveelheid berging die per strekkende meter gerealiseerd moet worden varieert per gebied (zie Tabel 2).

Tabel 2: Bergingsopgave per gebied

Gebied	Lengte tracé leidingen [m]	Bergingsopgave [m3]	Bergingsopgave [m3/m1]	Buisinhoud [m3/m1]	Benodigde hoeveelheid lava [m3]*
Noord	120	94,3	0,786	0,28 (600 mm inw.)	1,054
Midden	130	83,9	0,645	0,07 (297 mm inw.)	1,198
Zuid	100	88,9	0,889	0,07 (297 mm inw.)	1,706

* Op basis van 48% porositeit. In de aangegeven hoeveelheid lava is rekening gehouden met de inhoud van de buis.

Bijlage 2 toont de diameters en bob hoogtes van het gemengd stelsel en regenwaterriool in de nieuwe situatie. Bijlage 3 toont de detailtekeningen. Voor de diameters van het gemengd stelsel geldt dat de bergingscapaciteit zo veel mogelijk moet worden behouden. Het te verwijderen 1000 mm bergingsriool wordt daarom vervangen door een 900 mm bergingsriool. De hoeveelheid stelselberging (uitgedrukt in millimeters) neemt daarbij niet af omdat de Limbrichterstraat wordt afgekoppeld van het gemengd stelsel.

7.1 Toelichting rioolontwerp gemengd stelsel

Zoals eerder aangegeven worden de leidingen onder de Geleenbeek en spoorlijn gehandhaafd. Om te voorkomen dat deze leidingen vol water blijven staan is het van belang om het vloeivlak van de nieuw aan te leggen leidingen hierop af te stemmen. Figuur 8 toont de huidige hoogteligging (gemeten) van het gemengd riool in de Limbrichterstraat. Figuur 10 toont de voorgestelde nieuwe hoogteligging. Voor het tracé tussen de Geleenbeek en de spoorlijn is de bestaande hoogteligging van de te handhaven leidingen bepalend. Ten noorden van de spoorlijn is het minimale afschot ($1/\text{diameter}$) bepalend. Uit het lengteprofiel blijkt dat de leidingen voor het grootste deel beneden de GHG (zie stippellijn) komen te liggen. Het is niet mogelijk om dit te voorkomen zonder dat leidingen vol water blijven staan.



Figuur 8: Lengteprofiel gemengd stelsel Limbrichterstraat – Huidige situatie

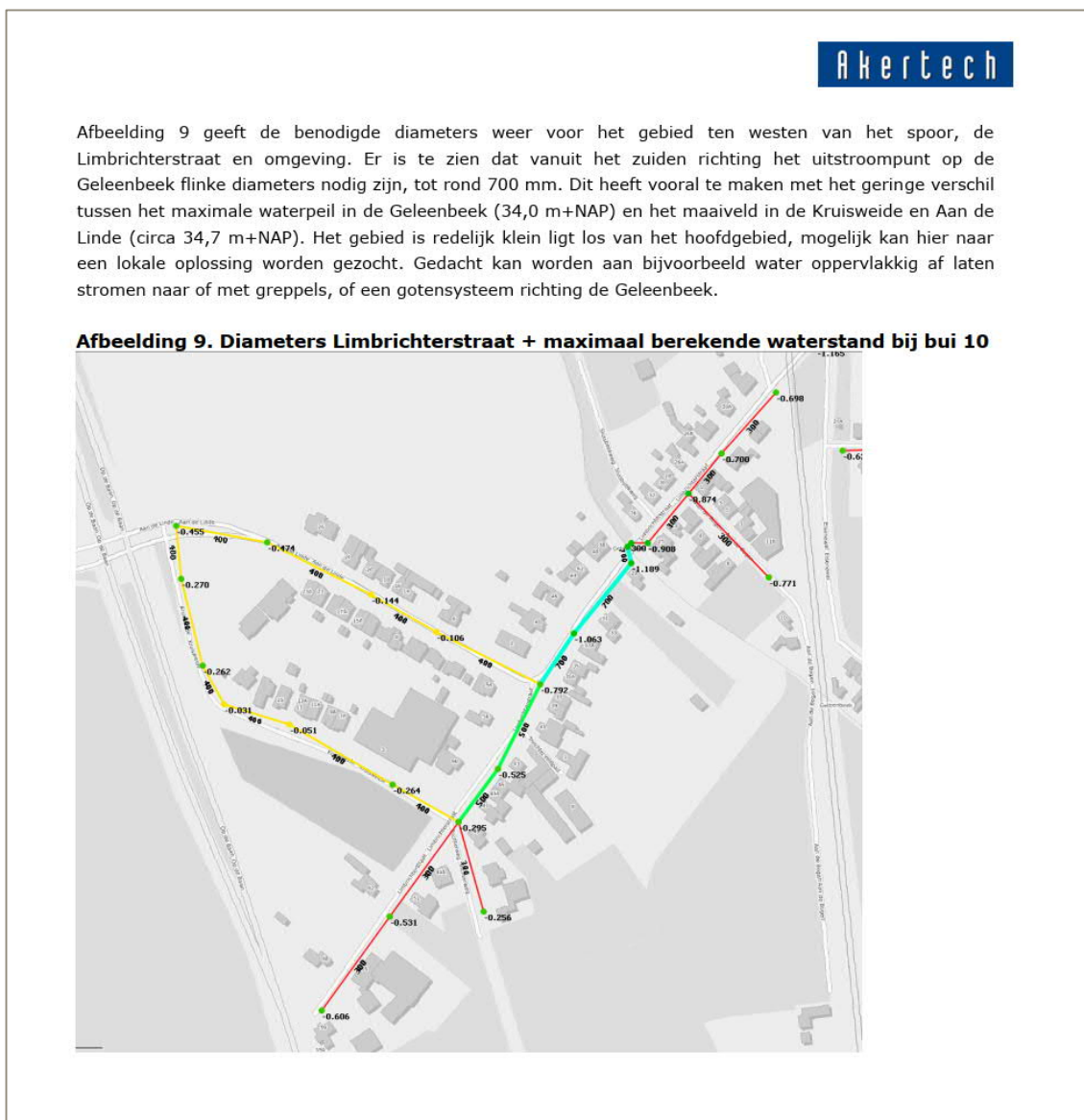


Figuur 9: Lengteprofiel gemengd stelsel Limbrichterstraat – Nieuwe situatie

7.2 Toelichting rioolontwerp regenwaterriool

In het hemelwaterstructuurplan van Akertech d.d. 24 maart 2020 zijn diameters voorgesteld voor de aanleg van een regenwaterriool in de Limbrichterstraat (zie Figuur 10). Voor het noorden en midden van de Limbrichterstraat zijn 300 mm leidingen voorgesteld. In het nu voorliggende ontwerp is uitgegaan van 315 mm leidingen. Voor het regenwaterriool in het noordelijk gebied gaat het hemelwaterstructuurplan uit van een koppeling met het toekomstige regenwaterriool in de Delheide/Susterderpoort. In het voorliggend ontwerp is ervan uitgegaan dat er geen koppeling wordt gemaakt zodat niet gekruist hoeft te worden met het gemengd stelsel.

Voor het zuidelijk deel (ten zuiden van Geleenbeek) is in het hemelwaterstructuurplan een 700 mm leiding voorgesteld. Hierbij is ervan uitgegaan dat de zuidelijk van de Limbrichterweg gelegen straten in de toekomst op het regenwaterriool in de Limbrichterweg worden aangesloten. Uit een hydraulische toets blijkt dat een 600 mm leiding voldoende afvoercapaciteit biedt om het achterliggende gebied (openbare en particuliere verhardingen) af te voeren. In het voorliggende ontwerp is derhalve uitgegaan van een 600 mm leiding.



Figuur 10: Plan diameters conform hemelwaterstructuurplan Akertech.

8. Conclusies en aanbevelingen

Het nieuwe infiltratieriool beschikt over een bergingscapaciteit van 36 mm. Bij nog grotere hoeveelheden neerslag wordt het regenwater afgevoerd naar de Geleenbeek (zuid en midden) of stort het over op het gemengd stelsel. Leidingdiameters zijn zodanig gekozen dat een neerslaggebeurtenis met een herhalingsstijd van T=10 jaar wordt afgevoerd zonder dat daarbij water op straat ontstaat. Ook bij opvolgende neerslaggebeurtenissen (voorvulling) is de afvoercapaciteit voldoende om wateroverlast bij een T=10 gebeurtenis te voorkomen. Het voorgestelde ontwerp is zodoende robuust en klimaatbestendig ontworpen. Daarnaast leidt afkoppelen tot een afname van de belasting op het gemengd stelsel. Hierdoor treden de externe overstorten van het gemengd stelsel minder vaak in werking en neemt de afvoer naar de RWZI af.

Bijlagen

Bijlage 1: Rioolstelsel - Huidige situatie

Bijlage 2: Rioolstelsel - Nieuwe situatie

Bijlage 3: Detailtekeningen rioolontwerp

Bijlage 1

Rioolstelsel - Huidige situatie

Bijlage 2

Rioolstelsel - Nieuwe situatie

Bijlage 3

Detailtekeningen rioolontwerp