

**WATERHUISHOUDKUNDIG ONDERZOEK
UITBREIDINGSLOCATIE LAREN IV**

BOUWFONDS ONTWIKKELING BV

9 juni 2010
074767310:0.1
B01053.000094



Inhoud

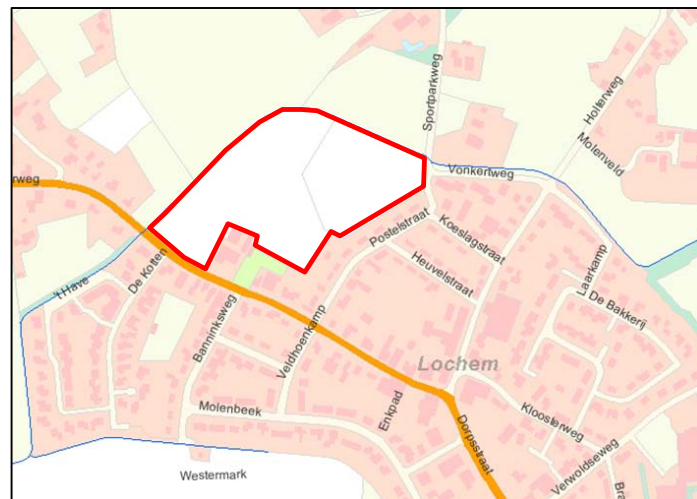
1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doelstelling	3
1.3	Leeswijzer	3
2	Gebiedsinventarisatie	4
2.1	Topografie en hoogteligging	4
2.2	Grondwater	6
2.3	Oppervlaktewater	7
2.4	Riolering	8
3	Doelen en maatstaven	9
3.1	Waterdoelstellingen	9
3.2	Riolering en Afvalwaterketen	10
3.3	Oppervlaktewater	10
3.3.1	Waterkwaliteit (schoonhouden)	10
3.3.2	Waterkwantiteit (vasthouden)	11
3.4	Ontwatering	11
3.5	Beheeraspecten	11
4	Waterhuishoudkundige mogelijkheden	13
4.1	Algemeen	13
4.2	Ontwatering	13
4.3	Infiltratie	13
4.4	Hemelwaterafvoer	14
4.5	Vuilwater	14
4.6	Vervolgproces	14
Bijlage 1	Boorstaten en boorlocaties	16

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

Bouwfonds Ontwikkeling BV is voornemens een nieuw woongebied, genaamd Laren IV, te realiseren. Het plangebied ligt aan de noordwestzijde van de kern Laren en is circa 5 ha groot. In het plan wordt een gedifferentieerd woningprogramma gerealiseerd met naar schatting 85 woningen.

Figuur 1.1
Ligging plangebied



1.2 DOELSTELLING

Op verzoek van Bouwfonds Ontwikkeling BV voert ARCADIS de benodigde onderzoeken en werkzaamheden uit met als uiteindelijk doel de realisatie van de uitbreidinglocatie Laren IV. Dit onderhavige rapport beschrijft aan de hand van geohydrologische gebiedskenmerken en waterhuishoudkundige doelen en maatstaven de mogelijkheden hoe om te gaan met het hemel- en vuilwatersysteem binnen de plangrenzen.

Het rapport is onderdeel van de watertoets en is bepalend voor de toekomstige waterhuishouding- en rioleringssituatie. Het rapport geeft duidelijke randvoorwaarden mee voor de stedenbouwkundige invulling van het plan.

1.3 LEESWIJZER

In hoofdstuk 2 zijn de geohydrologische gebiedskenmerken beschreven. De gebiedskenmerken vormen samen met de doelen en maatstaven in hoofdstuk 3 de belangrijkste input voor de waterhuishoudkundige insteek beschreven in hoofdstuk 4.

HOOFDSTUK 2

Gebiedsinventarisatie

2.1

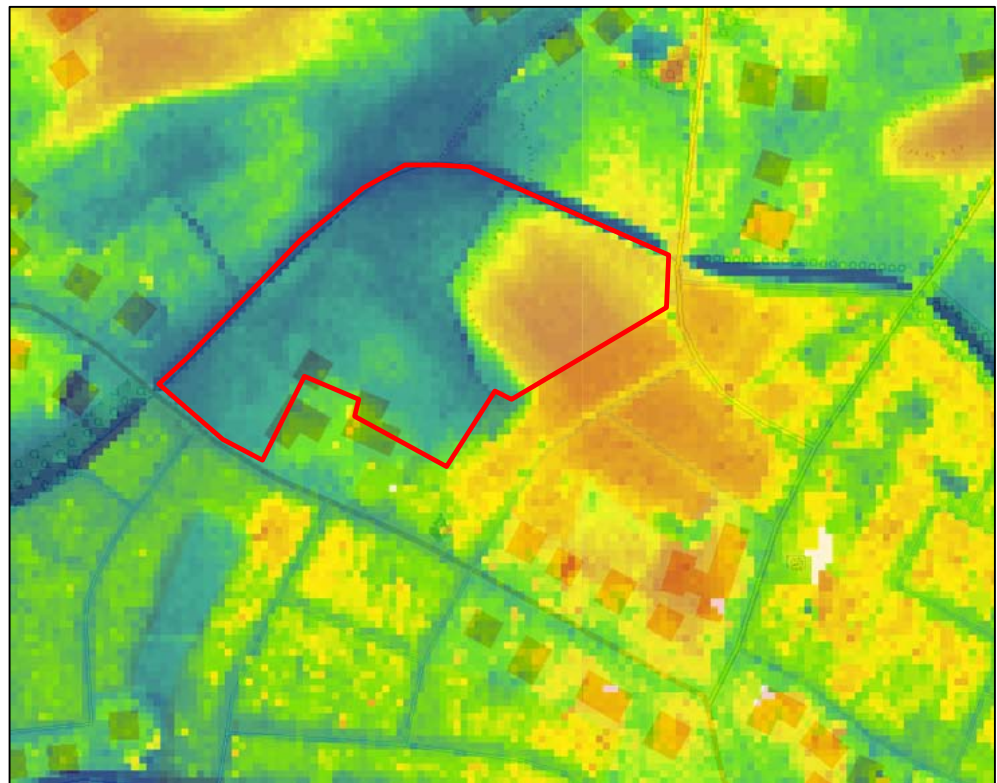
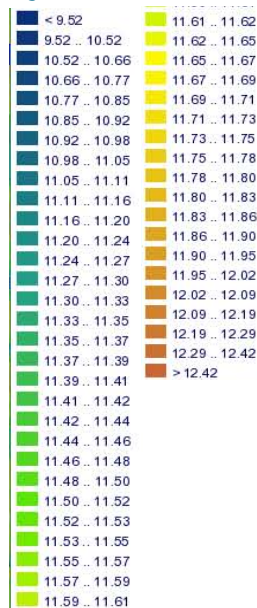
TOPOGRAFIE EN HOOGTELIKKING

De hoogte van het huidige maaiveld is afgeleid van de AHN weergegeven in Figuur 2.2. Qua hoogteligging is er in het plangebied een duidelijke scheiding aanwezig tussen het hooggelegen deel in het noordoosten en de rest van het plangebied.

Figuur 2.2

Maaiveldhoogteligging

Legenda



Bodemkaart van Nederland

Het westelijke deel van het plangebied is op de Bodemkaart van Nederland gekarteerd als beekerdgronden en het noordoostelijke deel als hoge zwarte enkeerdgronden.

De zuidoostelijke rand van het plangebied is in de bodemkaart aangegeven als "bebouwd", hiervoor is geen grondsoort opgegeven.

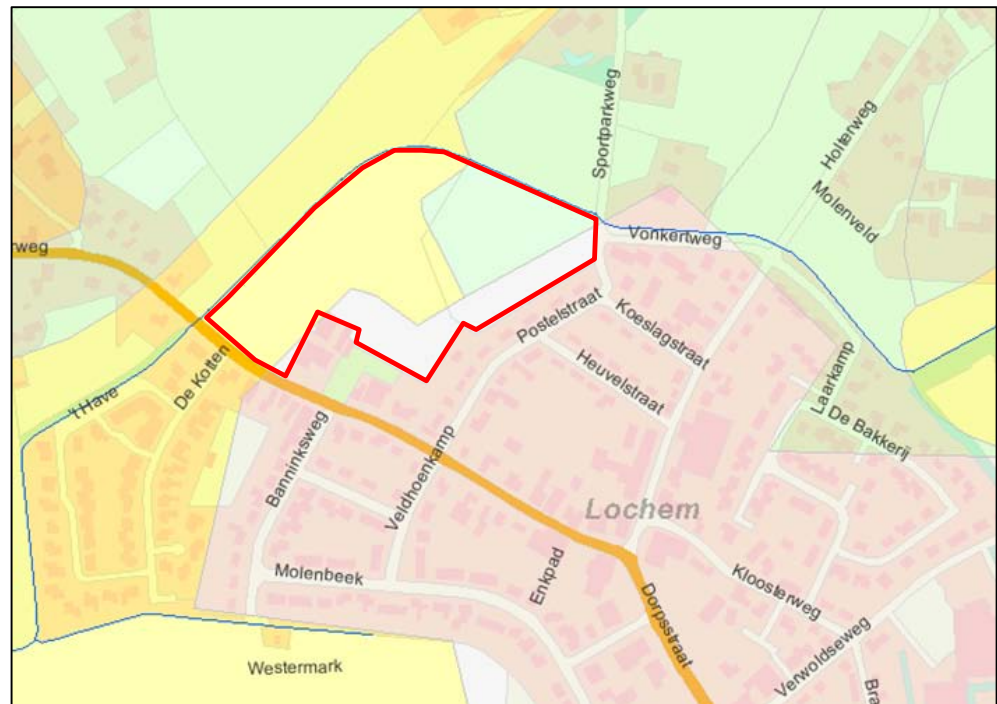
Beekeerdgronden zijn hoofdzakelijk lage zandgronden uit beekdalen en de bijbehorende overstromingsvlakten. De beekerdgronden hebben een zwarte, humeuze bovengrond en zijn zeer roestig. Enkeerdgronden hebben een dikkere humeuze bovengrond (meer dan 50 cm dik) dan een 'normale' grondbewerking kan veroorzaken. Deze humeuze bovenlaag is meestal ontstaan door ophoging.

Figuur 2.3

Bodemkaart van Nederland
Bron: Wateratlas provincie
Gelderland

Legenda

- beekerdgronden
- hoge zwarte enkeerdgr.

**TNO**

In het Dinoloket van TNO zijn in het plangebied geen boringen opgenomen.

Veldwerkzaamheden

Ten behoeve van de waterhuishoudkundige uitwerking zijn door ARCADIS in het plangebied een vijftal boringen uitgevoerd tot 4,0 m-mv. Daarbij zijn de doorlatendheden, GHG- en GLG-hydromorf (zie onderstaand kader) geschat.

In bijlage 1 zijn de boorstaten en een overzicht van de boorlocaties weergegeven.

HYDROMORFE PROFIELKENMERKEN

Verschillen tussen neerslag en verdamping gedurende de winter- en zomerperiode veroorzaken een voortdurende fluctuatie van de grondwaterstand. Een gevolg van deze fluctuatie is een afwisseling van het lucht- en watermilieu van de grondlagen. Hierdoor blijkt na verloop van tijd een verkleuring in de grondlagen te ontstaan: de hydromorfe profielkenmerken. Deze verkleuring wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door ijzerverbindingen. In veel gevallen kan uit deze roest- en reductieverschijnselen de hoogte van de grondwaterstand in perioden met veel neerslag worden vastgesteld (winterperiode, GHG-hydromorf) en in perioden met weinig neerslag (zomerperiode, GLG-hydromorf). Roestverschijnselen blijven zeer lang in een profiel zichtbaar, ook nadat de grondwaterstanden structureel zijn veranderd. Hierdoor kan bij een permanente daling van de grondwaterstand een zogenaamde "fossiele GHG" voorkomen, die niet representatief is voor de actuele GHG.

Resultaten veldwerkzaamheden

Uit de verkregen boorstaten valt af te leiden dat de bodemopbouw vrij homogeen is.

Over het algemeen bestaat de bodem tot aan de boordiepte (4,0 m-mv) uit zeer fijn, matig tot sterk siltig zand. In vier van de vijf boringen zijn vanaf een diepte van circa 1,5 m-mv sporen en/of laagjes leem aangetroffen, in boring 002 is dit vanaf circa 2,1 m-mv.

In boring 002 zijn op een diepte van 1,0 tot 1,7 m-mv sporen grind aangetroffen, in boring 003 en 004 zijn dergelijke lagen aangetroffen vanaf circa 2,0 m-mv tot aan het einde van de

boring. In boring 005 is dit het geval vanaf 2,9 m-mv, eveneens tot aan het einde van de boring.

Bij het veldwerk zijn voor de verschillende bodemlagen doorlatendheden geschat. Voor alle boringen geldt dat de geschatte doorlatendheid matig is: 0,1 tot 0,8 m/dag. In de diepere ondergrond (2,5 tot 4,0 m-mv) komen enkele lagen voor met een doorlatendheid van 1,2 tot 1,5 m/dag.

De slechte doorlatendheid in de bovengrond is het gevolg van de fijne structuur van de grond. In dergelijke grondslag is weinig holle ruimte aanwezig, water kan daardoor slechts moeizaam de grond indringen. In de diepere lagen komt lokaal grind voor, hier is de doorlatendheid wat groter, als gevolg van de fijne structuur van de omringende grond en de aanwezige leemlaagjes / -sporen blijft de doorlatendheid relatief laag.

2.2 GRONDWATER

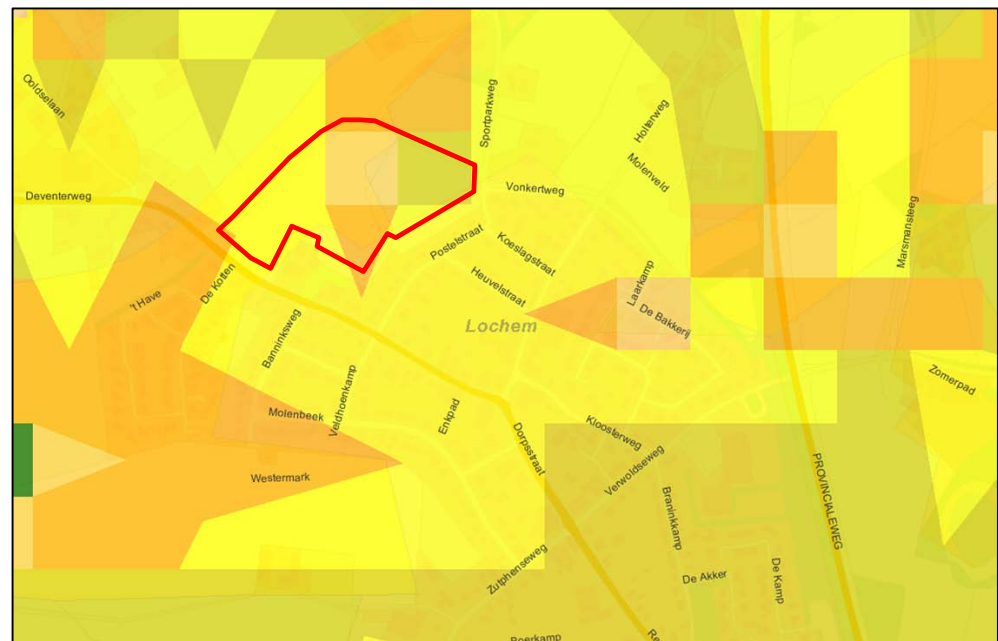
Uit de wateratlas van de provincie Gelderland worden in het plangebied verschillende verschillende grondwatertrappen weergegeven. In tabel 2.1. zijn de bijbehorende grondwaterstanden weergegeven.

Figuur 2.4

Grondwatertrappen
Bron: wateratlas provincie
Gelderland

Legenda

- gwt VII
- gwt VIIa
- gwt VI
- gwt Va



Tabel 2.1

Grondwatertrappen

	Va	VI	VII	VIIa
Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG in m-mv)	0,25 - 0,4	0,40 – 0,80	> 0,8	> 1,4
Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG in m-mv)	> 1,2	> 1,2	> 1,6	> 1,6

Het plangebied is niet gelegen in een grondwaterbeschermings- of onttrekkingsgebied.

TNO

In het Dinoloket zijn geen relevante TNO peilbuisgegevens aangetroffen.

Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is in het voorjaar uitgevoerd. Op basis van de hydromorfe profielkenmerken is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in het lage deel van het plangebied (boringen 001, 002, 003) geschat op circa 0,30 m-mv. Richting boring 005 loopt het maaiveldniveau op, de GHG is hier geschat op circa 0,45 m-mv. In het hogere deel van het plangebied (boring 004) ligt de geschatte GHG op 0,70 m-mv.

De geschatte gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in het lage deel (boringen 001, 002, 003) ligt op circa 1,6 m-mv. Bij boring 005 ligt deze op 2,0 m-mv. In het hogere deel van het plangebied ligt de geschatte GLG op 2,8 m-mv.

Tijdens de boringen zijn de grondwaterstanden in boringen 001 t/m 003 aangetroffen op 0,9 tot 1,3 m-mv. In boring 005 is dit 1,7 m-mv. Bij de hoger gelegen boorlocatie 004 is de grondwaterstand aangetroffen op 2,0 m-mv.

De geschatte GLG's komen overeen met de verwachtingen op basis van de gekarteerde grondwatertrappen. De in het veld geschatte GHG's liggen iets boven de gekarteerde grondwatertrappen.

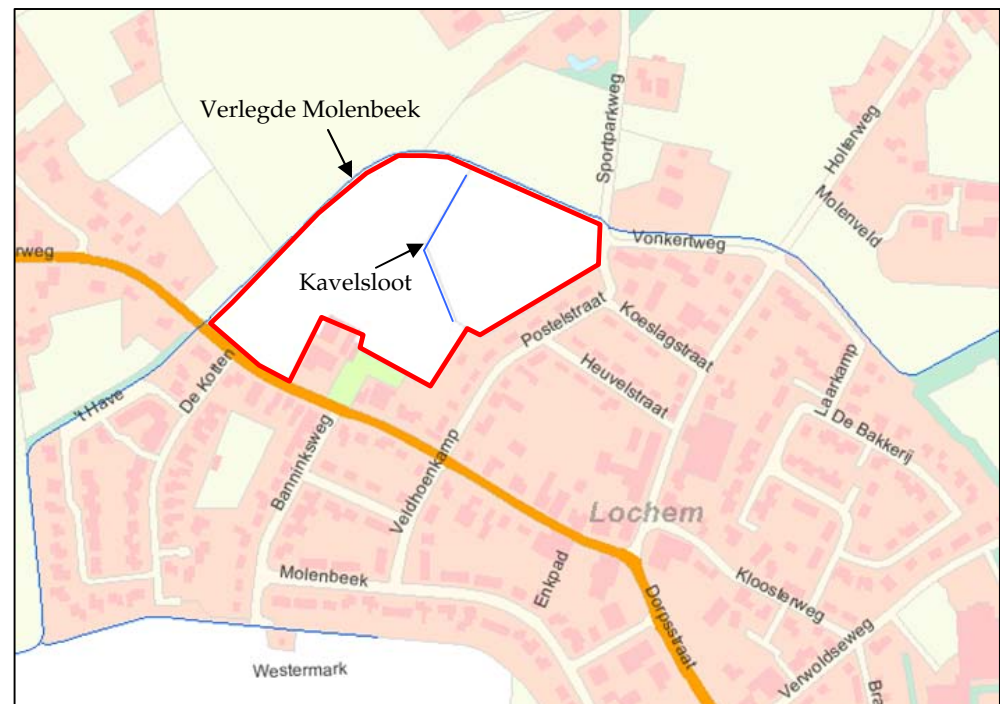
2.3

OPPERVLAKTEWATER

Langs de noordwest en noordoost rand van het plangebied ligt de Verlegde Molenbeek, dit is een A-watergang van Waterschap Rijn en IJssel. Deze watergang vormt de begrenzing van het plangebied. Tussen het hoog gelegen noordoostelijke deel en het lager gelegen deel van het plangebied loopt een sloot welke afvoert naar de watergang van het waterschap. Deze watergangen zijn weergegeven in de navolgende afbeelding.

Figuur 2.5

Huidig watersysteem



2.4

RIOLERING

In de kern Laren ligt een gemengd stelsel met zowel ten noordoosten als ten zuidwesten een overstort op de Verlegde Molenbeek. Het afvalwater vanuit het gemengd stelsel wordt afgevoerd naar de zuivering.

HOOFDSTUK

3 Doelen en maatstaven

3.1 WATERDOELSTELLINGEN

Het plangebied ligt in het beheergebied van waterschap Rijn en IJssel. Het waterschap heeft in 2009 een nieuw waterbeheerplan voor de periode 2010-2015 vastgesteld. In 2008 heeft het waterschap een handreiking voor de "watertoets" opgesteld. In deze handreiking komen verschillende wateraspecten naar voren, in onderstaande tabel zijn deze weergegeven, met daarbij aangegeven of het aspect relevant is voor dit plangebied.

Thema	Toetsvraag	Relevant
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	1. Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering?	Nee
	2. Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is er toename van het afvalwater (DWA)?	Ja
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Nee
Wateroverlast (oppervlaktewater)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak?	Ja
	2. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Nee
	3. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Mogelijk
Grondwateroverlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Ja
	2. Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van de Rijn of IJssel?	Nee
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee
	4. Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	ja
Oppervlaktewaterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd?	Ja
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee
	3. Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	Nee
Grondwaterkwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel?	Ja
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee

Thema	Toetsvraag	Relevant
Verdroging	1. Bevindt het plangebied zich in een hydrologisch beïnvloedingsgebied voor natte land natuur?	Nee
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee
	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte landnatuur?	Nee
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee
AANDACHTSTHEMA'S		
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

3.2

RIOLERING EN AFVALWATERKETEN

Door de bouw van nieuwe woningen in het plangebied neemt de totale afvalwaterhoeveelheid voor de kern Laren toe. In het plangebied zal het vuilwater gescheiden van het hemelwater worden ingezameld. Het vuilwater wordt afgevoerd naar het bestaande stelsel van de kern Laren.

Verdere uitwerking van de benodigde stelselonderdelen komt in het vervolgtraject aan de orde, hierbij wordt ook de invloed van de extra lozing op het bestaande stelsel van Laren meegenomen.

3.3

OPPERVLAKTEWATER

Een belangrijk uitgangspunt voor duurzaam waterbeheer is dat problemen niet worden afgewenteld op andere gebieden of op toekomstige generaties. Dit geldt zowel voor de verwerking van regenwater als voor de aanpak van vervuiling. Voor de verwerking van het regenwater geldt de kwalitatieve trits; 'Schoonhouden, Scheiden en Schoonmaken' en de kwantitatieve trits 'Vasthouden – Bergen - Vertraagd afvoeren'. In dit gebied moet de nadruk liggen op "schoonhouden" en "vasthouden".

3.3.1

WATERKWALITEIT (SCHOONHOUDEN)

Om de kwaliteit van het afstromende hemelwater te bewaken is het gebruik van uitloogbare materialen (lood, koper, zink) niet gewenst. Daarnaast worden strooizout en chemische onkruidbestrijding bij voorkeur niet of slechts met mate gebruikt. Bij vervuiling als gevolg van calamiteiten bestaat de verplichting om de verontreiniging direct, volgens de daarvoor geldende regels te verwijderen.

Door het hemelwater via bodempassages (bijvoorbeeld wadi's) te laten stromen wordt een negatieve invloed van afstromend wegwater op het oppervlaktewater voorkomen.

Zowel ten noordoosten als ten zuidwesten van het plangebied bevinden zich riooloverstorten van het bestaande gemengd stelsel in de kern Laren. Deze stortten over op de Verlegde Molenbeek. Dit heeft een negatieve invloed op de waterkwaliteit in de beek.

Vooral tijdens en vlak na overstortingen bij hevige buien is dit het geval. Dit is een aandachtspunt voor de inpassing van de Molenbeek in het plangebied.

3.3.2 WATERKWANTITEIT (VASTHOUDEN)

Conform de eisen van waterschap Rijn en IJssel dient het verhard oppervlak tot een neerslaggebeurtenis van eens per 10 jaar ($T=10+10\%$, 40 mm) gecompenseerd te worden in de vorm van waterberging.

Een neerslaggebeurtenis van eens per 100 jaar met 10% klimaatsverandering ($T=100+10\%$, 101 mm in 48 uur) mag geen wateroverlast veroorzaken ter plaatse van bebouwing. Het waterpeil in de voorzieningen mag bij $T=100+10\%$ stijgen tot aan maaiveld. De vertraagde afvoer komt overeen met de landelijke afvoer (0,8 l/s/ha) of de praktisch meest kleine afvoer die goed onderhouden kan worden.

De infiltratie die plaats vindt tijdens deze neerslaggebeurtenissen mag op de benodigde berging in mindering gebracht worden.

In het plangebied ligt een kavelsloot welke in de huidige situatie water kan vasthouden. Wanneer deze sloot gedempt wordt zal dit in de vorm van waterberging gecompenseerd moeten worden. De bergingsinhoud zal bij verdere uitwerking moeten worden onderzocht.

Door het vasthouden en vertraagd afvoeren van het hemelwater wordt wateroverlast vanuit het oppervlaktewater als gevolg van grote piekafvoeren voorkomen. In de planvorming zal dan ook rekening gehouden moeten worden met voldoende ruimte voor (compenserende) waterberging.

3.4 ONTWATERING

Met ontwateringdiepte wordt bedoeld de afstand tussen het (toekomstige) maaiveld en de optredende grondwaterstand. Bij de uitwerking van de toekomstige hoogteligging moet rekening worden gehouden met de ontwateringsnormen zoals in tabel 3.1 is weergegeven.

Tabel 3.2

Ontwateringsnormen

Bestemming	Minimaal benodigde ontwateringsdiepte
Bebouwing met kruipruimte	1,00 m – vloerpeil
Bebouwing zonder kruipruimte	0,60 m – vloerpeil
Primaire wegen	0,90 – 1,10 m – wegpeil
Secundaire wegen en woonstraten	0,70 m – wegpeil
Tuinen beplantingsstroken	0,50 m – maaiveld

3.5 BEHEERASPECTEN

Waterschap Rijn en IJssel heeft als doelstelling voor de inrichting, het beheer en het onderhoud van watergangen: een robuust watersysteem dat zoveel mogelijk zelfregulerend is en waarvan de kwaliteit en de kwantiteit voldoen aan de gestelde eisen.

Om vroegtijdig de ruimtelijke aspecten behorende bij het beheer mee te nemen zijn voor de inrichting uitgangspunten genoemd:

- Er is een onderhoudsstrook nodig voor het onderhoud van A-watergangen met een breedte van 4,0 m.
- Onderhoudstroken dienen toegankelijk te zijn voor onderhoudsmachines.

In een overleg tussen gemeente en het waterschap moet worden afgesproken wie verantwoordelijk is voor het beheer en onderhoud van de verschillende onderdelen binnen het toekomstig (hemel)watersysteem.

Deze zogenaamde waterhuishoudkundige onderdelen worden tijdens het ruimtelijk planvormingsproces steeds verder ingevuld. Het is dus van belang om in dit ruimtelijk proces de waterhuishoudkundige aspecten niet uit het oog te verliezen. In hoofdstuk vier is hier nader op ingegaan in de paragraaf vervolproces.

HOOFDSTUK

4

Waterhuishoudkundige mogelijkheden

4.1**ALGEMEEN**

Aan de hand van de huidige geohydrologische situatie en de gestelde doelen en maatstaven zijn in dit hoofdstuk de waterhuishoudkundige mogelijkheden beschreven.

4.2**ONTWATERING**

De schattingen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand geven aan dat, voornamelijk in het lagere deel van het plangebied, de grondwaterstand tot dicht onder het maaiveld kan stijgen. In natte periodes is er dan waarschijnlijk ook onvoldoende ontwateringdiepte aanwezig. In het hogere deel wordt, t.a.v. de GHG, de gewenste ontwateringdiepte voor kruipruimteloos bouwen niet gehaald.

In drogere tijden zakt de grondwaterstand ver uit en is (gebrek aan) ontwatering geen issue meer.

Om te voldoen aan de normen voor ontwatering moeten grote delen van het plangebied worden opgehoogd. Om een beter inzicht in de grondwaterstanden te krijgen wordt aanbevolen om in het plangebied gedurende langere tijd de grondwaterstanden te monitoren.

4.3**INFILTRATIE**

Zonder grondverbetering toe te passen is infiltratie in het gebied niet goed mogelijk. Wanneer (plaatselijk) grondverbetering wordt toegepast, bijvoorbeeld bij wadi's of doorlatende verhardingen, kan in deze laag water infiltreren en geborgen worden. Vanuit deze voorzieningen zal het tijdelijk geborgen water dan deels infiltreren in de (diepere) ondergrond, het overige deel zal via drainage naar het oppervlaktewater moeten worden afgevoerd.

Infiltratie met behulp van ondergrondse voorzieningen is, in de nattere perioden, niet wenselijk. De voorzieningen zullen in die tijd volstaan met grondwater, de bergende functie van deze voorzieningen gaat daardoor verloren.

4.4

HEMELWATERAFVOER

In het gebied is een relatief groot hoogteverschil aanwezig. Afhankelijk van de verdere inrichting en eventuele ophoging van (delen van) het gebied biedt dit kansen voor oppervlakkige afvoer van het hemelwater.

Door het hemelwater bovengronds af te voeren en via bergende voorzieningen deels te infiltreren en deels te lozen op het oppervlaktewater kan hemelwaterriolering mogelijk achterwege blijven.

4.5

VUILWATER

Het vuilwater in het plangebied wordt in een vuilwaterstelsel ingezameld. Of dit stelsel onder vrijerval aangesloten kan worden op het bestaande stelsel van de kern Laren is op dit moment niet duidelijk.

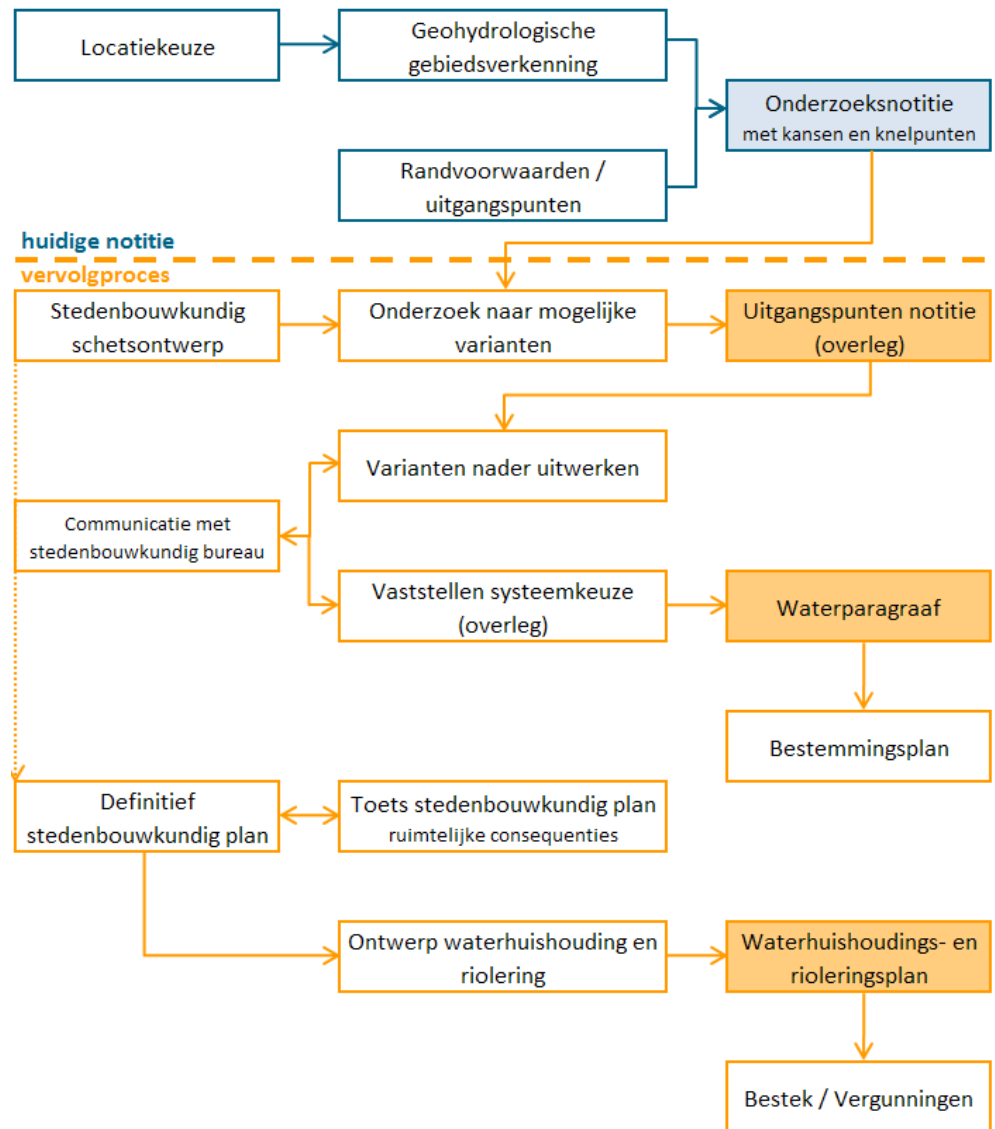
Dit is, onder andere, afhankelijk van de hoogteligging van het bestaande stelsel en de maaiveldhoogte, na ophoging, van het plangebied.

Bij verdere uitwerking van het plan zal dit onderzocht moeten worden, hierbij dient ook de invloed van de uitbreiding op het bestaande stelsel beschouwd te worden.

4.6

VERVOLGPROCES

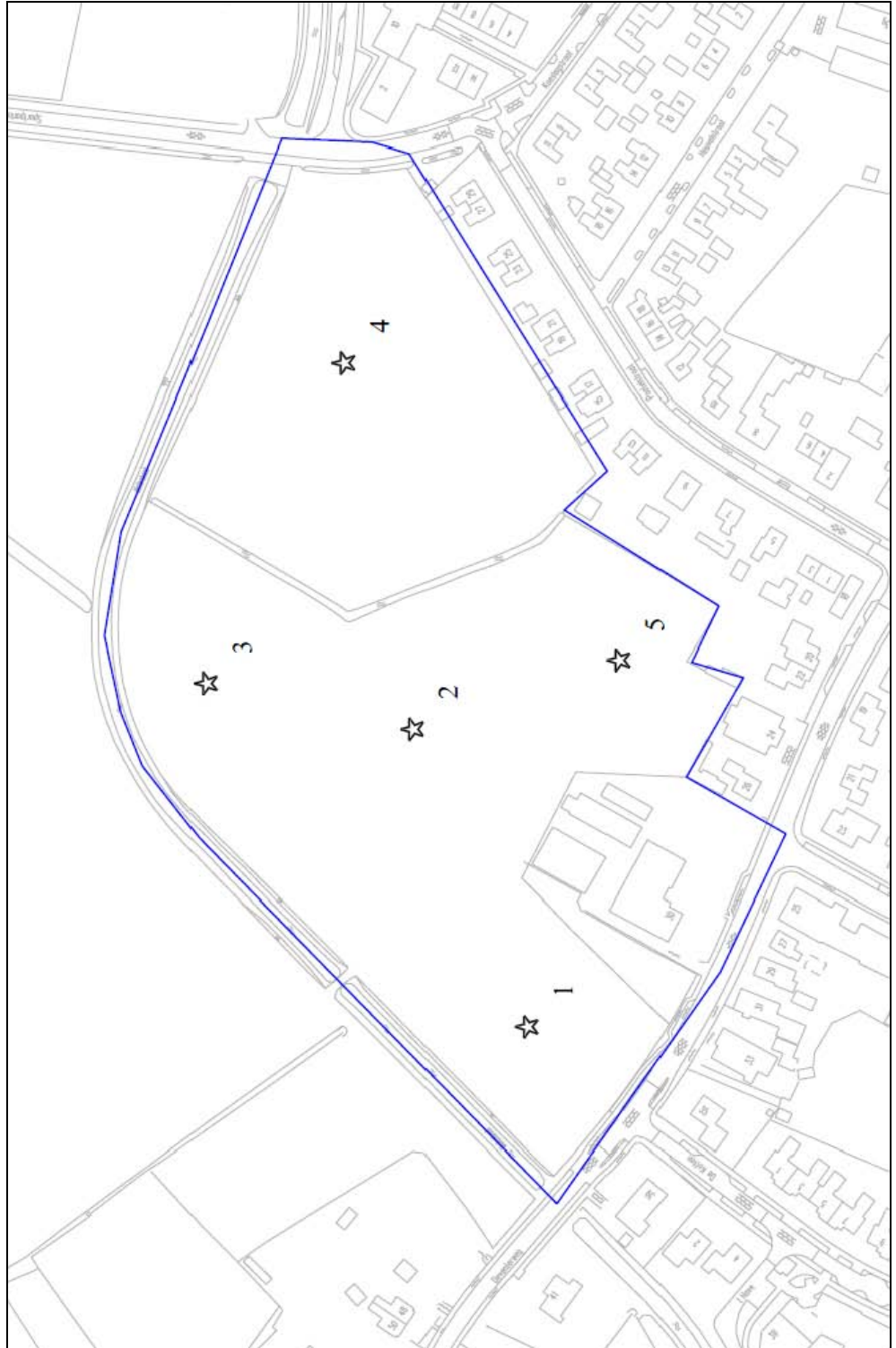
In het vervolgproces dient deze onderzoeksnotitie als input voor het stedenbouwkundig ontwerp. In het schema op de volgende bladzijde is het vervolgproces met betrekking op de waterhuishouding en riolering globaal samengevat. Waar overlegmomenten zijn benoemd is intensieve(re) samenwerking met gemeente en waterschap nodig.



BIJLAGE 1 Boorstaten en boorlocaties

Figuur B1.1

Overzicht boorlocaties



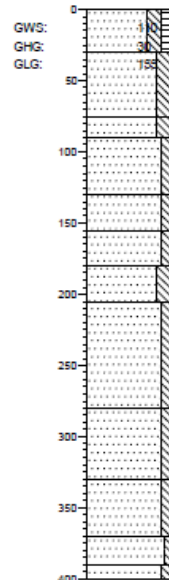
Figuur B1.2

Boorstaten 001 t/m 004

Boring: 001

Datum: 10-05-2010

Maalvehdhoogte (NAP)

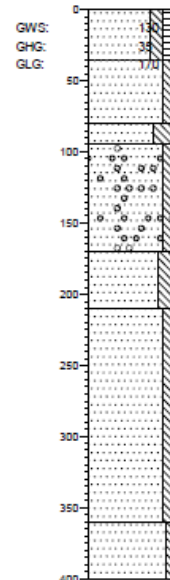


- 0 akker
- Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, teelaarde, K-waarde: 0,45
- 30 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sporen leem, sterk roesthoudend, K-waarde: 0,3
- 75 Zand, zeer fijn, sterk siltig, laagjes leem, matig roesthoudend, K-waarde: 0,35
- 90 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,7
- 120 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen roest, K-waarde: 0,45
- 155 Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes leem, K-waarde: 0,45
- 180 Zand, matig fijn, sterk siltig, K-waarde: 0,25
- 205 Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes leem, K-waarde: 0,45
- 300 Zand, matig fijn, matig siltig, K-waarde: 0,8
- 330 Zand, matig fijn, matig siltig, laagjes leem, K-waarde: 0,4
- 370 Zand, matig fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,5
- 400 Zand, matig fijn, matig siltig, sporen leem, K-waarde: 0,5

Boring: 002

Datum: 10-05-2010

Maalvehdhoogte (NAP)

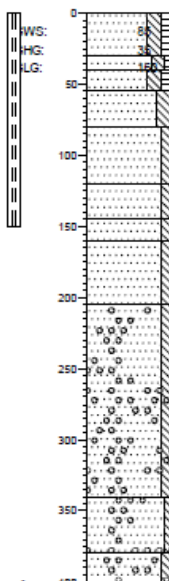


- 0 akker
- Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, teelaarde, K-waarde: 0,45
- 30 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig roesthoudend, K-waarde: 0,5
- 60 Zand, zeer fijn, uiterst siltig, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,15
- 90 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen roest, sporen grind, K-waarde: 0,5
- 170 Zand, zeer fijn, sterk siltig, K-waarde: 0,25
- 210 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen leem, K-waarde: 0,5
- 300 Zand, zeer fijn, zwak siltig, K-waarde: 1,2
- 400

Boring: 003

Datum: 10-05-2010

Maalvehdhoogte (NAP)

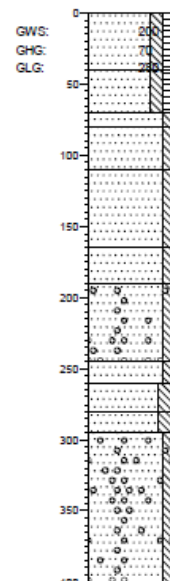


- 0 akker
- Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, teelaarde, K-waarde: 0,45
- 30 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,5, vp
- 50 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,4, vp
- 60 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sterk roesthoudend, K-waarde: 0,25, op
- 90 Zand, matig fijn, matig siltig, matig roesthoudend, K-waarde: 0,65
- 145 Zand, zeer fijn, matig siltig, laagjes veen, sporen leem, sporen roest, K-waarde: 0,4
- 180 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen roest, K-waarde: 0,6
- 205 Zand, zeer fijn, matig siltig, laagjes leem, K-waarde: 0,35
- 305 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen grind, K-waarde: 0,7
- 340 Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen grind, K-waarde: 1,5
- 380 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen grind, K-waarde: 0,7
- 400

Boring: 004

Datum: 10-05-2010

Maalvehdhoogte (NAP)



- 0 akker
- Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, teelaarde, K-waarde: 0,45
- 30 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, K-waarde: 0,4, vp
- 70 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig roesthoudend, K-waarde: 0,5, op
- 90 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,65
- 110 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen roest, K-waarde: 0,7
- 165 Zand, zeer fijn, matig siltig, roesthoudend, laagjes leem, K-waarde: 0,4
- 205 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen roest, sporen grind, K-waarde: 0,8
- 340 Zand, zeer fijn, matig siltig, laagjes leem, zwak roesthoudend, K-waarde: 0,35
- 380 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sporen roest, sporen veen, K-waarde: 0,2
- 390 Zand, zeer fijn, sterk siltig, sporen veen, K-waarde: 0,2
- 400 Zand, zeer fijn, matig siltig, sporen grind, K-waarde: 0,7

Opdracnggever:
 Boormeester: Jurjen Bosch
 Projectcode: B01053000094
 Projectnaam: Woningbouwlocatie Laren IV

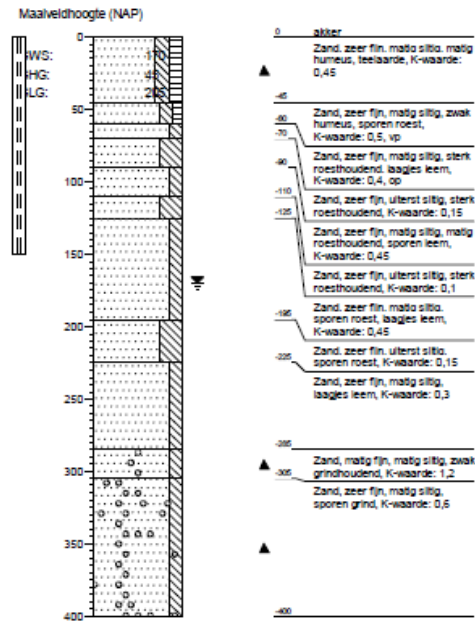


Figuur B1.3

Boorstaat 005

Boring: 005

Datum: 10-05-2010



Opdrachtgever:
 Boormeester: Jurjen Bosch
 Projectcode: B01053000094
 Projectnaam: Woningbouwlocatie Laren IV

