

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6520117
Aanvraagnaam	Amandelboom Kampen
Uw referentiecode	-
Ingediend op	16-11-2021
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	wijzigen vergunning Waterwet Amandelboom Kampen
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Bijlagen die later komen	-
Bijlagen n.v.t. of al bekend	-

Bevoegd gezag

Naam:	Provincie Overijssel
Bezoekadres:	Provinciehuis Luttenbergstraat 2, Zwolle 8012EE Openingstijden 08.30 uur - 17.30 uur
Postadres:	Provincie Overijssel Postbus 10078, 8000 GB Zwolle
Telefoonnummer:	038 499 76 00
Faxnummer:	038 425 75 00
E-mailadres:	postbus@overijssel.nl
Website:	www.overijssel.nl
Contactpersoon:	Team vergunningverlening (038-4997600)
Bereikbaar op:	08.30 uur - 17.30 uur

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Open bodemenergiesysteem

- Water in de bodem brengen of eraan onttrekken

Bijlagen



Locatie

1 Adres

Postcode	8265DC
Huisnummer	2
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Wederiklaan
Plaatsnaam	Kampen
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☐ Ja ☒ Nee



Water in de bodem brengen of eraan onttrekken

Open bodemenergiesysteem

1 Water in de bodem brengen of eraan onttrekken

- | | |
|---|---|
| Welke activiteit wilt u uitvoeren? | ☒ Realiseren van een open bodemenergiesysteem
☐ Onttrekken van grondwater
☐ Infiltreren van water |
| Wilt u een bestaande vergunning wijzigen? | ☒ Ja
☐ Nee |
| Wat is het vergunningnummer/
kenmerk van de bestaande
vergunning? | 2009/0084352 |
| Wat is de datum waarop de
bestaande vergunning is verleend? | 28-09-2009 |
| Door wie is de bestaande
vergunning verleend? | provincie Overijssel |
| Wat is de begindatum van deze
activiteit? | 01-12-2012 |
| Geef eventueel een toelichting op
de begindatum. | - |
| Wat is de einddatum van deze
activiteit? | 31-12-2099 |
| Geef eventueel een toelichting op
de einddatum. | activiteit is permanent |
| Omschrijf de activiteit die u wilt
uitvoeren. | water onttrekken uit de bodem en retourneren in het
zelfdewatervoerende pakket als waaruit onttrokken wordt |
| Waarom wilt u de activiteit
uitvoeren? | toepassen van een bodemenergiesysteem |
| Worden er mechanische
bodemboringen toegepast? | ☐ Ja
☒ Nee |

2 Onttrekken van grondwater

- | | |
|---|---|
| Waarvoor wilt u grondwater
onttrekken? | ☐ Industriële toepassing van meer dan 150.000 m3 per
jaar
☐ Industriële toepassing van minder dan 150.000 m3 per
jaar
☐ Openbare drinkwatervoorziening
☒ Open bodemenergiesysteem
☐ Drinkwater vee
☐ Bronbemaling
☐ Bodem- en/of grondwatersanering
☐ Beregening
☐ Anders |
|---|---|

In welke volume-eenheid wilt u de maximaal per uur te onttrekken hoeveelheid opgeven? Kies de eenheid zo, dat u de hoeveelheid als een geheel getal kunt opgeven.

- ☒ m3
☐ l

Hoeveel water wilt u maximaal per uur onttrekken in de door u opgegeven eenheid?

69

Hoeveel water wilt u maximaal onttrekken in m3 per etmaal?

1656

Hoeveel water wilt u maximaal onttrekken in m3 per maand?

51336

Hoeveel water wilt u maximaal onttrekken in m3 per kwartaal?

97500

Hoeveel water wilt u maximaal onttrekken in m3 per jaar?

159000

Hoeveel m3 water wilt u in totaal maximaal onttrekken?

-

Op welke manier voert u het onttrokken grondwater af dat niet wordt verbruikt?

- ☐ Lozen in een oppervlaktewaterlichaam
☐ Lozen in een vuilwaterriool
☐ Lozen in een schoonwaterriool
☐ Terugbrengen in de bodem of het grondwater
☐ Lozen op de bodem
☒ Anders

Op welke andere manier voert u het onttrokken grondwater af dat niet wordt verbruikt?

bestaande wijze onder bestaande lozingsvergunning

3 Open bodemenergiesysteem

In welke eenheid wilt u de pompcapaciteit opgeven? Kies de eenheid zo, dat u de pompcapaciteit als een geheel getal kunt opgeven.

- ☒ m3/h
☐ l/h

Wat is de pompcapaciteit in de door u opgegeven eenheid?

69

In welke volume-eenheid wilt u de maximaal per uur in de bodem te brengen hoeveelheid opgeven? Kies de eenheid zo, dat u de hoeveelheid als een geheel getal kunt opgeven.

- ☒ m3
☐ l

Hoeveel water wilt u maximaal per uur in de bodem brengen in de door u opgegeven eenheid?

69

Hoeveel water wilt u maximaal in de bodem brengen in m3 per etmaal?

1656

Hoeveel water wilt u maximaal in de bodem brengen in m3 per maand?

51336

Hoeveel water wilt u maximaal in de bodem brengen in m3 per kwartaal?

97500

Hoeveel water wilt u maximaal in de bodem brengen in m3 per jaar?

159000

Hoeveel m3 water wilt u in totaal maximaal in de bodem brengen?

-

Hoe wilt u water in de bodem
brengen of verplaatsen?

☐ Monobronstelsysteem

☒ Doubletsysteem

☐ Anders

Tabellen

Water in de bodem brengen of eraan onttrekken

Open bodemenergiesysteem
Onttrekkingsputten

Putnummer	Nieuw/bestaand	Diameter (cm)	Lengte (cm)	Bovenkant t.o.v. NAP (cm)	Onderkant t.o.v. NAP (cm)
W	Bestaand	25	2600	-	-
K	Bestaand	25	3900	-	-

Bovenkant t.o.v. maaiveld (cm)	Onderkant t.o.v. maaiveld (cm)	Brutopompcapaciteit (l/uur)	Pompcapaciteit (l/uur)	RD X-coördinaat	RD Y-coördinaat
-4000	-7000	-	32000	190129	506923
-4000	-6900	-	69000	190154	507010



Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
anvraag_wijziging_A-mandelboom_Kampen_pdf	Notitie aanvraag wijziging Amandelboom Kampen.pdf	Situatietekening, kaart of foto Gegevens water in de bodem brengen of eraan onttrekken	16-11-2021	In behandeling

Effectennotitie

Datum: 16 november 2021

Referentie: 19BB025

Onderwerp: wijziging vergunning waterwet Amandelboom in Kampen

1. Inleiding

Voor het bodemenergiesysteem van Amandelboom in Kampen is een beschikking in het kader van de Grondwaterwet afgegeven door de provincie Overijssel (28 mei 2009, kenmerk 2009/0084352). Het verzorgingshuis is gelegen aan de Wederiklaan 2 in Kampen.

Ontstaan onbalans en maatregelen

In de eerste jaren van bedrijfsvoering is een koudeoverschot ontstaan. Het koudeoverschot is veroorzaakt door bevrozing van de droge koeler (regeneratie) en de verdamper van de warmtepomp. Daarnaast functioneerde de binnen-installatie niet goed. In 2015 zijn aanpassingen aan de binnen-installatie uitgevoerd. Hiermee is de invloed van het functioneren van de binnen-installatie op de onbalans weggenomen.

De warmtepompen zijn als eerste vervangen.

Daarnaast is de regeneratie hersteld en verbeterd, waardoor er vanaf 2016 een herstel van de energiebalans is ingezet. Aangezien de energiebalans een duidelijk grotere warmtevraag liet zien, is de regeneratie buiten het direct laden van de koude bron geoptimaliseerd voor het direct inwinnen van energie uit de buitenlucht ten behoeve van de warmtepompen. Bij voldoende hoge (instelbare) buitentemperatuur zal de op het dak opgestelde droge koeler warmte inwinnen om in de warme bron te injecteren.

De selectie van de te vervangen droge koeler week af van de droge koeler die aanvankelijk bedacht was. De nieuwe zou groter worden. Deze was lastig te plaatsen op het dak (constructief, overlast qua geluid en zicht), waarna uiteindelijk gekozen is om dezelfde droge koeler te plaatsen, en door aanpassingen in het systeem (zowel hydraulisch als regeltechnisch) de inzet te vergroten.

De vergrote inzet is het inwinnen van energie uit de buitenlucht direct te gebruiken voor de warmtepomp waardoor op die momenten de bron minder belast wordt. Aanvankelijk zou de droge koeler alleen in bedrijf komen als de buitentemperatuur hoog genoeg is om warmte in te kunnen winnen voor regeneratie van de bron.

Tevens is er in het hydraulische broncircuit van de warmtepompen een aanpassing gedaan, zodat de warmtepompen de benodigde energie met behulp van de droge koeler aan de buitenlucht kunnen onttrekken in plaats van aan de bron. Op deze manier wordt er minder energie aan de bron onttrokken. Dit type bedrijf wordt ingeschakeld als er nog een kleine warmtevraag is en de buitentemperatuur nog niet hoog genoeg is om hiermee met behulp van de droge koeler de bron te regenereren.

Met de uitgevoerde aanpassingen is de droge koeler in de huidige opstelling dubbel inzetbaar; voor regeneratie en directe warmtelevering aan de warmtepompen. Het resultaat is dat er minder koude in de bodem wordt gebracht.

Voor nu blijkt dat het bodemenergiesysteem redelijk in de buurt van balans komt. De opgelopen achterstand zal nimmer ingehaald worden vanwege het gebruik van het gebouw (verzorgingshuis).

Functioneren bodemenergiesysteem

In tabel 1 zijn de monitoringsgegevens van 2012 tot en met 2020 opgenomen. De effecten ten gevolge van deze wijziging zijn beschreven in deze notitie. Deze notitie fungeert als bijlage bij de aanvraag.

Tabel 1: monitoringsgegevens 2012-2020

	Waterverplaatsing			Energiehoeveelheden		Gemiddelde temperaturen			
Situatie:	W-levering	K-levering	totaal	W-levering	K-levering	W-levering		K-levering	
Eenheid:	m ³	m ³	m ³	MWh	MWh	°C ont.	°C inf.	°C ont.	°C inf.
Vergund:	143.000	143.000	286.000	1.020	1.020	6,0		16,0	
2012	3.651	0	3.651	34	0	15,6	7,6		
2013	70.622	25.722	96.343	529	249	13,6	7,1	8,0	16,4
2014	57.863	33.440	91.303	384	303	13,3	7,5	8,2	16,2
2015	75.136	28.249	103.386	404	90	12,3	7,7	8,4	13,8
2016	75.368	32.308	107.676	496	316	13,1	7,5	8,2	16,7
2017	68.578	34.626	103.204	431	310	12,9	7,5	8,2	15,8
2018	69.366	22.923	92.288	516	214	13,5	7,0	6,9	13,0
2019	65.319	51.668	116.987	562	566	14,4	7,0	7,9	17,1
2020	53.000	34.200	87.200	438	378	14,1	7,0	8,1	17,5
Totaal	538.902	263.136	802.038	3.794	2.427	13,6	7,3	8,0	15,8
				6.221		ΔT = 6,4		ΔT = 7,8	

Wijzigen vergunning

Voor het bodemenergiesysteem wordt een wijziging van de vergunning aangevraagd voor:

- het ontstane koudeoverschot van 156% (energiebalans 22%) in de periode van 2012 t/m 2020;
- én een structureel jaarlijks koudeoverschot van 135% (energiebalans 15%) voor de toekomst.

Deze wijziging heeft alleen tot gevolg dat de thermische effecten veranderen. De hydrologische effecten veranderen niet ten opzichte van de vigerende vergunning en zijn derhalve niet in deze notitie opgenomen.

Onderbouwing

De keuze om te komen tot een koude overschot van 35% is gebaseerd op de gemiddelde warmte- en koudevraag de afgelopen jaren gecombineerd met de inzet van de reeds aanwezige regeneratie. De investeringen blijven in dat geval beperkt EN het elektraverbruik zal in zijn geheel niet toenemen. Indien het koudeoverschot verkleind moet worden zal investeren in een regeneratievoorziening noodzakelijk zijn.

De hoogte van de investering is afhankelijk van het acceptabele overschot. Bij een volledige bronbalans (dus geen koudeoverschot) dient een behoorlijke investering te worden gedaan in het plaatsen van 1 of meerdere drycoolers, waarbij de jaarlijkse exploitatiekosten vanwege het elektraverbruik zullen stijgen.

Bij een koudeoverschot van 20% zullen de investering en de jaarlijkse kosten lager zijn, maar is nog steeds een investering van circa 30.000 euro noodzakelijk, eveneens zal het verbruik t.b.v. regeneratie toenemen.

Het bestaande installatieconcept is bovendien niet bedoeld voor het inzetten van de drycooler bij piekbelasting. De drycooler vangt warmte op bij een dermate hoge buitentemperatuur, op dat moment is de warmtevraag minimaal. Hierdoor zal het inzetten van de drycooler voor warmtelevering vrijwel geen effect hebben op de energiebalans. Eveneens geldt dat naarmate de buitentemperatuur daalt de hoeveelheid warmte die de drycooler kan leveren met dezelfde elektrische energie afneemt. De inzet van de drycooler bij te lage buitentemperaturen zal daarmee een negatief effect hebben op de duurzame inzet van de installatie. Het rendement van de warmtepomp voor warmtelevering is namelijk vele malen hoger dan het rendement van een drycooler voor warmtelevering bij een (te) lage buitentemperatuur. Los nog van de duurzame inzet zal de ook een financiële impact hebben.

2. Gewijzigde uitgangspunten t.o.v. originele vergunning

In tabel 2b zijn de energetische uitgangspunten voor we wijziging van het voorschrift opgenomen. In tabel 2a zijn de vergunde uitgangspunten weergegeven.

Tabel 2a: energetische eigenschappen vergunning

	eenheid	koude leveren	warmte leveren
maximale waterverplaatsing	[m ³ /jaar]	143.000	143.000
gemiddelde waterverplaatsing	[m ³ /jaar]	110.000	110.000
maximaal debiet	[m ³ /uur]	69	32
gemiddelde infiltratie temperatuur	[°C]	16	6
min. en max. infiltratietemperatuur	[°C]	25	5
energiehoeveelheid	[MWh/seizoen]	1.020	1.020

Tabel 2b: energetische eigenschappen wijziging

	eenheid	koude leveren	warmte leveren
maximale waterverplaatsing	[m ³ /jaar]	61.500	97.500
gemiddelde waterverplaatsing	[m ³ /jaar]	41.000	65.000
maximaal debiet	[m ³ /uur]	69	32
gemiddelde infiltratie temperatuur	[°C]	16	6
min. en max. infiltratietemperatuur	[°C]	25	5
energiehoeveelheid	[MWh/seizoen]	370	495
koudeoverschot	[%]		135 ¹
energiebalans	[%]		15 ²

¹ koudeoverschot: $\frac{W}{K}$

² energiebalans: $\frac{W-K}{W+K}$

waarbij W = energiehoeveelheid bij warmtelevering, K = energiehoeveelheid bij koudelevering

3. Thermische berekeningen

Uitgangspunten thermische berekeningen

Het berekenen van de gewijzigde thermische effecten is uitgevoerd met het programma HSTwin. De modelschematisatie is samengevat in tabel 4.

Tabel 4: modelschematisatie thermische berekeningen

laagnaam	dikte [m]	doorlatend- heid [m/d]	verhang [%]	warmtegeleiding [W/(mK)]	warmtecapaciteit [MJ/(m³K)]
geleidende top laag	-	-	-	2,4	2,5
opslagpakket	30	35	0,3	2,4	2,5
geleidende onderlaag	-	-	-	2,4	2,5

In tabel 4 en 5 is het onttrekkings- en infiltratiepatroon weergegeven die in het model zijn opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de inzet de afgelopen 5 jaar en de toekomstige inzet (komende 20 jaar). De in tabel 4 gepresenteerde waarden is het gemiddelde van de waterverplaatsing, temperatuur en energiehoeveelheid van het bodemenergiesysteem zoals het in de eerste 4 jaar van bedrijfsvoering heeft gefunctioneerd.

Tabel 5: gemiddeld functioneren verleden (2012 tot/met 2020)

	eenheid	zomer	winter
cumulatieve waterverplaatsing 8 jaar	[m³]	263.136	538.902
gemiddelde waterverplaatsing per jaar	[m³/jaar]	32.892	66.906
gemiddelde infiltratie temperatuur	[°C]	16	7,5
energiehoeveelheid cumulatief	[MWh/seizoen]	2.427	3.794
energiehoeveelheid gemiddeld	[MWh/seizoen]	303	470
koudeoverschot cumulatief	[%]	156	
energiebalans cumulatief	[%]	22	

Tabel 6: uitgangspunten komende 20 jaar (o.b.v. tabel 2b)

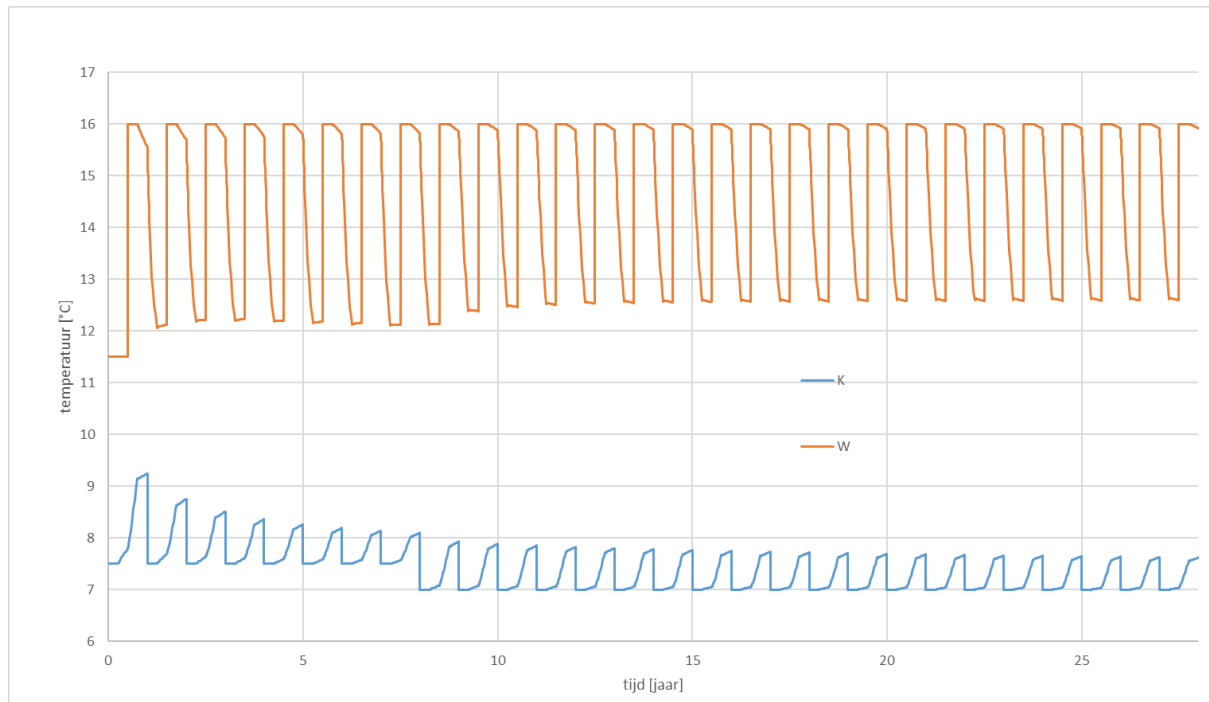
	eenheid	zomer	winter
gemiddelde waterverplaatsing	[m³/jaar]	41.000	65.000
gemiddelde infiltratie temperatuur	[°C]	16	7
energiehoeveelheid	[MWh/seizoen]	370	495
koudeoverschot	[%]	135	
energiebalans	[%]	15	

Resultaten van de thermische berekeningen

De warme bel is het gebied waarbinnen de grondwatertemperatuur in het opslagpakket minimaal 0,5 °C hoger is dan de natuurlijke grondwatertemperatuur. De koude bel is het gebied waarbinnen de grondwatertemperatuur in het opslagpakket minimaal 0,5 °C lager is dan de natuurlijke grondwatertemperatuur. De natuurlijke grondwatertemperatuur van het opslagpakket bedraagt 12 °C.

In het model zijn eerst 8 jaar doorgerekend met de uitgangspunten uit tabel 5 om te kunnen berekenen hoe het thermisch effect eruit ziet van het reeds onstane koudeoverschot aan het einde van 2020. Vervolgens is verder gerekend met de uitgangspunten voor de komende 20 jaar (tabel 6).

In figuur 1 is het verloop van de temperaturen in de bronnen weergegeven.

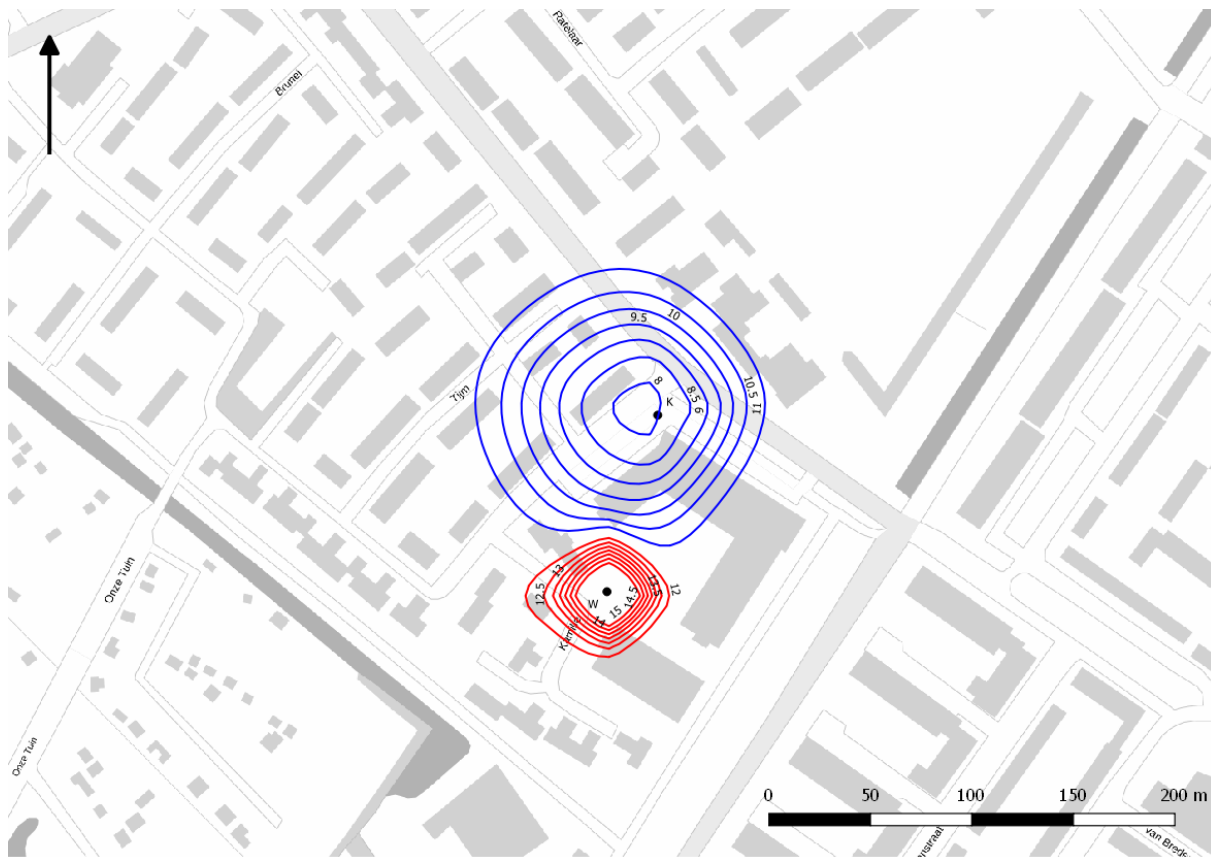


Figuur 1: temperatuurverloop in de bronnen

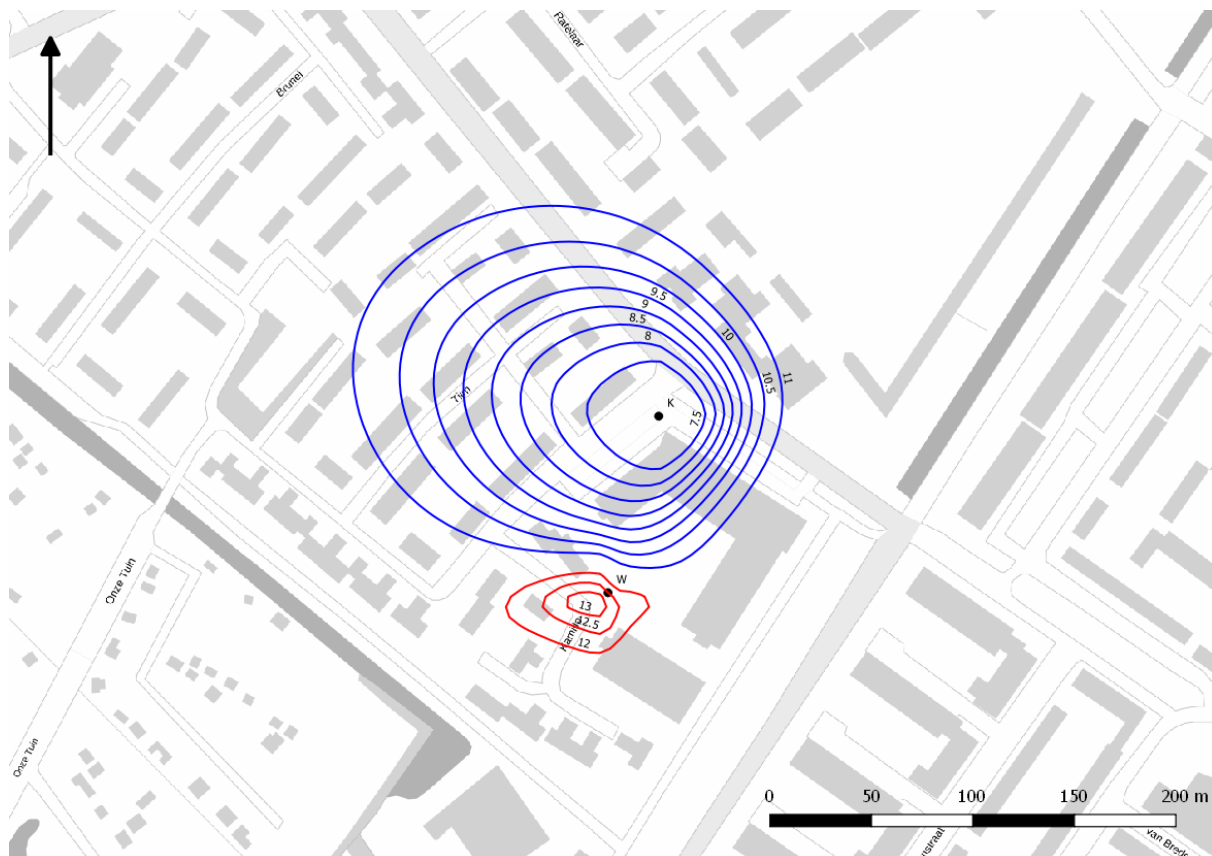
Het berekende thermische invloedsgebied ten gevolge van de energieopslag is weergegeven in figuur 2 t/m 5. In de figuren zijn met blauwe en rode contouren de berekende effecten weergegeven van de wijziging.



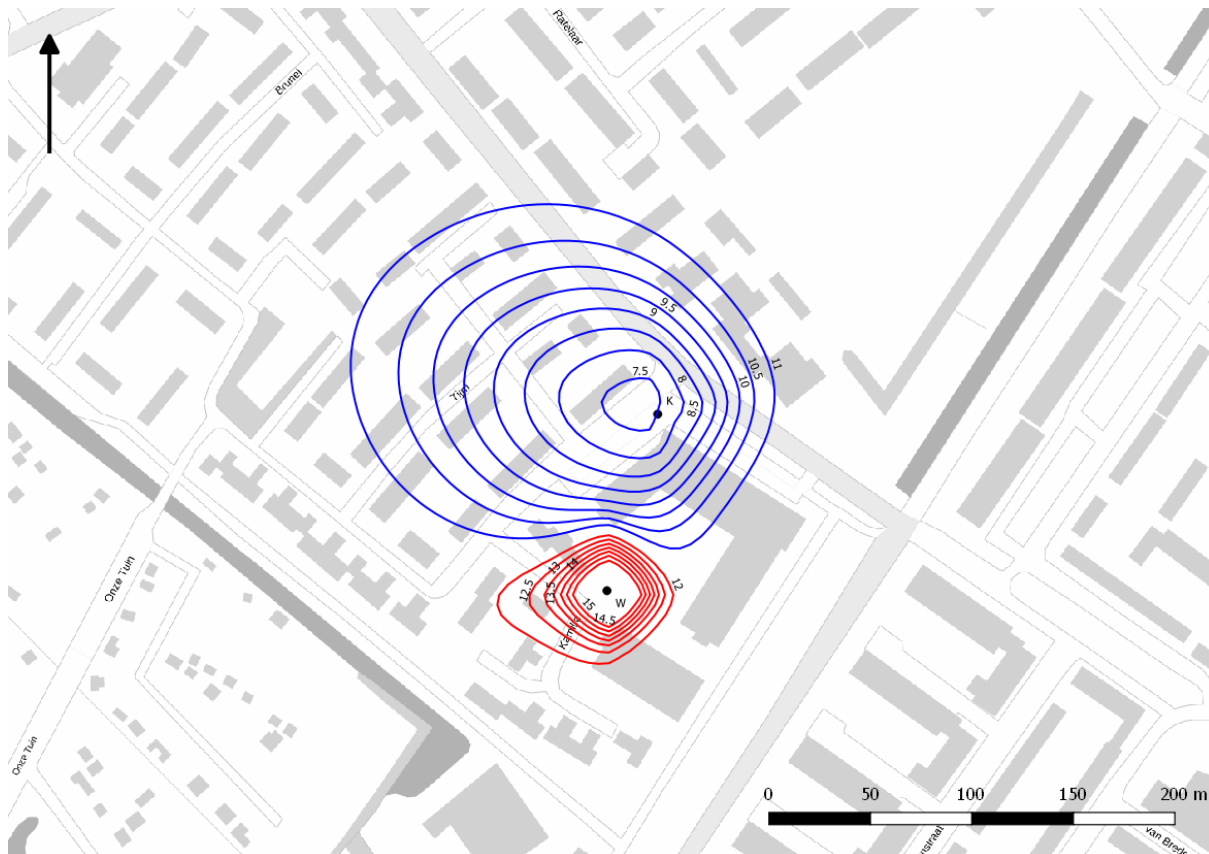
Figuur 2: thermische effecten 2020 (einde winter)



Figuur 3: thermische effecten over 2020 (einde zomer)



Figuur 4: thermische effecten na 20 jaar energieopslag (einde winter)



Figuur 5: thermische effecten na 20 jaar energieopslag (einde zomer)

4. Conclusie

Het thermische invloedsgebied rondom de koude bronnen neemt toe ten opzichte van de vigerende vergunning en het invloedsgebied rondom de warme bronnen neemt af. Binnen het nieuw berekende thermische invloedsgebied zijn geen andere grondwatergebruikers aanwezig. Van negatieve thermische invloed op andere grondwatergebruikers is geen sprake. De wijziging heeft geen extra milieueffect op omgevingsbelangen ten opzichte van de oorspronkelijke vergunningaanvraag.