



Aan De Woonplaats
t.a.v. de heer B. Geerdink
Postbus 23
7500 AA ENSCHEDE

Kenmerk
15221

Contactpersoon
Ing. B. Mengers
Tel. 0314-368100

Plaats en datum
Doetinchem, 27-4-2012

Betreft

Aanvullend advies openbare ruimte waterhuishouding plangebied Sellekamp te Winterswijk.

Geachte heer Geerdink,

Bijgaande treft u een aanvullend advies aan met betrekking tot de consequenties van een aanvullende hemelwaterberging afkomstig van de openbare weg met parkeerplaatsen aan de Sellekamp te Winterswijk in de ter plaatse voorgestelde IT-riolering. Dit in aanvulling op het waterhuishoudkundige plan van ECOPART BV dd. 26-8-2010 onder kenmerk 15221, versie 2.0.

Zoals in de voorgaande rapportage is aangegeven is infiltratie van afgekoppeld regenwater, gezien de lokale bodemopbouw en de ter plaatse aanwezige grondwaterstand, de meest voor de hand liggende oplossing. Alleen ontbreekt de ruimte binnen de perceelsgrenzen van het oorspronkelijke plangebied. Wel is er aangrenzend aan het plangebied ruimte voor de aanleg van een infiltratieriolering onder de aan te leggen parkeervoorzieningen langs de oostzijde van het plangebied (langs de Sellekamp) of in de weg zelf.

Het volume van het naar de infiltratievoorziening af te voeren regenwater, afkomstig van de terreinverharding en het dakoppervlak van de nieuwbouw [het oorspronkelijke plangebied], is opnieuw bepaald op basis van een neerslaghoeveelheid behorend bij een ontwerpbeurt met een frequentie van eens in de tien jaar ($T=10 + 10\%$). Deze hoeveelheid moet voor de nieuwbouw volledig binnen de voorziening geborgen kunnen worden. Voor de te renoveren opstallen dient te worden nagegaan of afkoppeling van het regenwater van de gemeentelijke riolering mogelijk is. Hiervoor hebben we in de bijgaande berekeningen rekening gehouden met een afkoppeling van 20 mm hemelwater. Omdat er ter plaatse in de ondergrond sprake is van matig siltig en matig fijn zand is de kans op dichtslibben van een infiltratievoorziening aanwezig. Derhalve is voor de opstelling van de berekeningen niet uitgegaan van de gemeten K-waarden, maar van een veilige K-waarde van 0,8 m/d, waardoor de voorziening op termijn ook nog kan functioneren.

In de bijgaande berekening Variant 1 'Ontwikkeling exclusief Infra', blijkt dat als gevolg van de ter plaatse aanwezige bebouwing en gebaseerd op de bovenstaande uitgangspunten, een berging noodzakelijk is van circa 38 m³. Uit de berekening Variant 2 'Ontwikkeling inclusief Infra', blijkt dat een uitbreiding van dit plangebied met de openbare verharding van circa 1.000 m² gevolgen heeft voor de benodigde bergingscapaciteit. Uitgaande van een aanvullende berging van 20 mm over de bestaande verharding en van $T=10 + 10\%$ over de nieuw aan te leggen verharding dient totaal 18,5 m³ regenwater extra te kunnen worden geborgen. Dit houdt in dat er bij een berging in de IT-riolering van 38 m³ ten tijde van een bui $T=10 + 10\%$ circa 15 mm waterberging op de weg benodigd is om het hemelwater

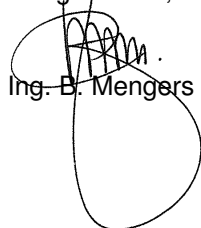
te kunnen bergen. Er kan ook voor worden gekozen om de weg van een overstort te voorzien op het aangrenzende beekdal. Hierbij dient circa 15 m³ te worden afgevoerd naar de betreffende laagte.

Het waterschap stelt als voorwaarde dat het totale volume afstromend regenwater bij de gegeven ontwerpbui binnen de infiltratievoorziening geborgen moeten kunnen worden. Dit is het geval indien wordt uitgegaan van de berging van het binnen het oorspronkelijke plangebied vrijkomende hoeveelheid regenwater. Hoewel er wel sprake is van enige overcapaciteit in dit systeem bij een bui T=10 + 10%, is een volledige berging van het vrijkomende aanvullende regenwater afkomstig van de openbare verharding, zonder het aanbrengen van een overstort op het tegen het plangebied gelegen beekdal, niet mogelijk.

Dit geldt zeker bij de hoeveelheid vrijkomend hemelwater bij een ontwerpbui T=100 + 10%. Het systeem dient zodanig te worden ontworpen dat er een extra bergingscapaciteit tot aan het maaiveld aanwezig is om tijdens een perioden van extreme neerslag niet voor wateroverlast ter plaatse van de bebouwing te zorgen. Inclusief het genoemde wegvak en parkeerplaatsen, zal er een hoeveelheid hemelwater moeten kunnen worden geborgen, c.q. moeten worden afgevoerd van circa 130 m³. Door de infiltratierolering middels een put over te laten storen op het lager gelegen beekdal, zal er ook bij een extreme bui geen wateroverlast ontstaan. Wel dient het peil van de openbare weg ter plaatse dan beduidend lager te worden aangelegd dan die van de woningpeilen.

Om eenduidigheid in de afvoer van regenwater voor het gehele plangebied na te streven, stellen wij voor om een infiltratierolering aan te leggen met een diameter van 800 millimeter en een lengte van circa 85 meter onder de aan te leggen parkeerplaatsen langs de Sellekamp of in de openbare weg. Het vrijkomende regenwater afkomstig van het gehele plangebied inclusief de parkeerplaatsen en de Sellekamp zelf kan hierop worden geloosd. Doordat dit tevens de maximaal toe te passen lengte binnen het plangebied betreft, stellen wij voor om bij een tijdelijke overbelasting van de voorziening over te storten naar het lager gelegen beekdal. Hierdoor wordt wateroverlast voor de in de directe omgeving aanwezige bebouwde omgeving voorkomen.

Hoogachtend,


Ing. B. Mengers

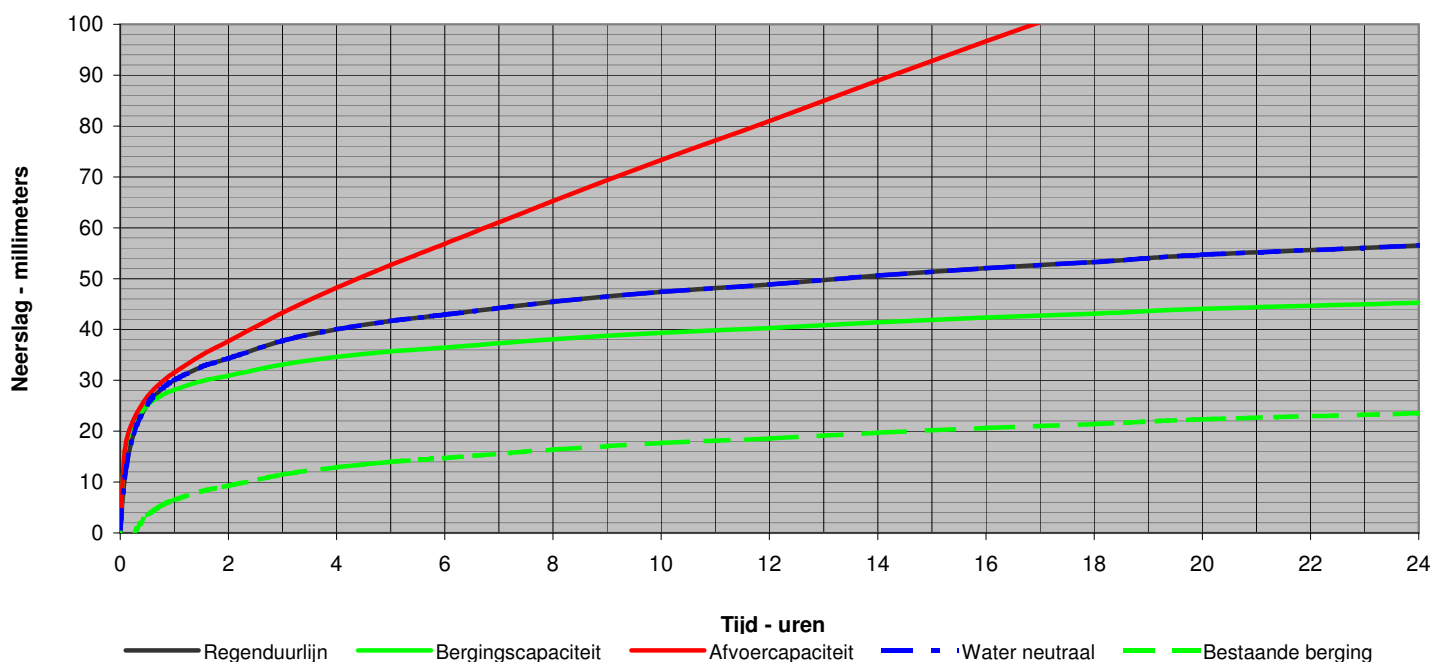
Opdrachtgever	De Woonplaats	Auteur	ing. B. Mengers		
Locatie	Sellekamp/Meddosestraat te Winterswijk	Datum	30-04-12	Versie	1.1
Benaming	Ontwikkeling exclusief Infra	Projectnummer	15221	Ancoor A versie 1.00	




Aangehouden uitgangspunten opgestelde berekening

Bestaande verhard oppervlak binnen plangebied: **20 millimeter** afkoppelen en bergen binnen plangebied
 Nieuw verhard oppervlak binnen plangebied: **T=10+10%** afkoppelen en bergen binnen plangebied

Grafische weergave



Afvoerende oppervlakken plangebied	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe inrichting plangebied					
		Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Te handhaven verhardingen			Nieuw verhard oppervlak		
		Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]
I Bebouwing										
a. Hellende en platte daken	95%	1.000	50,0%	950	1.000	50,0%	950	700	35,0%	665
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	85%	300	15,0%	255	300	15,0%	255			
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
d. Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. Volledig onverhard	0%	700	35,0%	0				0		
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		2.000	100%	1205	1.300	65%	1205	700	35%	665
Totaal netto afvoerend oppervlak [m2]		<i>Bestaande situatie</i> 1205			<i>Nieuwe situatie</i> 1870					

CONTROLE AFVOERSYSTEEM						Variant 1	
Opdrachtgever	De Woonplaats	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Sellekamp/Meddosestraat te Winterswijk	Datum	30-04-12	Versie	1.1		
Benaming	Ontwikkeling exclusief Infra	Projectnummer	15221	Ancoor A versie 1.00			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied						
			Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering						
2] Wadi's						
3] Infiltratie-elementen						
4] Bergend wateroppervlak						
5] IT-riolering			41	21,7	5,3	2,85
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2				
7] Berging op openbare wegen	0,0 mm over	0 m2				
Subtotaal			41	21,7	5,3	2,85
Ledigingstijd hele systeem	10,0 uur	Landelijke afvoer	1,50 l/s/ha >		1,0	0,54
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer			41	21,7	6,3	3,39

Benodigde aanvullende waterberging bij: T=10+10% en 20 mm afkoppeling bestaande verharding													
Tijd [min.]	Regen- duurlijn [mm]	Aanvoer plangebied				Afvoer van uit plangebied						Benodigde berging	
		Nieuwe plandeel [m3]	Kwel mm 0 [m3]	Totale aanvoer plangebied [m3] [mm]		Bestaande afvoer [m3]	Correctie best.verh. [m3]	Infiltratie voorziening [m3]	Landelijk afvoer [m3]	Totale afvoer plangebied [m3] [mm]		[m3]	[mm]
5	10,9	20,4	0,0	20,4	10,9	13,1	-24,1	0,4	0,1	-10,4	-5,6	30,8	16,5
15	19,6	36,6	0,0	36,6	19,6	23,6	-24,1	1,3	0,3	1,1	0,6	35,5	19,0
30	25,3	47,3	0,0	47,3	25,3	30,5	-24,1	2,7	0,5	9,6	5,1	37,8	20,2
45	28,2	52,7	0,0	52,7	28,2	33,9	-24,1	4,0	0,8	14,6	7,8	38,1	20,4
60	30,0	56,2	0,0	56,2	30,0	36,2	-24,1	5,3	1,0	18,4	9,9	37,7	20,2
90	32,7	61,1	0,0	61,1	32,7	39,4	-24,1	8,0	1,5	24,8	13,3	36,3	19,4
120	34,3	64,2	0,0	64,2	34,3	41,4	-24,1	10,7	2,0	30,0	16,0	34,2	18,3
180	37,7	70,6	0,0	70,6	37,7	45,5	-24,1	16,0	3,0	40,4	21,6	30,1	16,1
240	40,0	74,9	0,0	74,9	40,0	48,2	-24,1	21,4	4,0	49,5	26,5	25,3	13,5
300	41,7	78,0	0,0	78,0	41,7	50,2	-24,1	26,7	5,0	57,9	30,9	20,1	10,7

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Wadi

3] Infiltratie-elementen

4] Bergend wateroppervlak

5] IT-riool

Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	43 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	100% beschikbaar	Infiltratie wanden	85 m3/d
Doorlatendheid	1,6 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	128 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5 -	Infiltratiecapaciteit	5,3 m3/h
		Bergingscapaciteit	41 m3
		Bergingscapaciteit	21,7 mm
		Ledigingstijd	7,6 uur

	Diameter [mm]	Lengte [m]	Holle ruimte [%]	Berging [m3/m]	Berging [m3]	Subtotaal bodempopper- vlakte [m2]	Subtotaal wandopper- vlakte [m2]
IT-riool in Sellekamp	800	85	95,0%	0,50	41	53	107
					41	53	107

OPM. Berekningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknecht en Gerlok 1988.

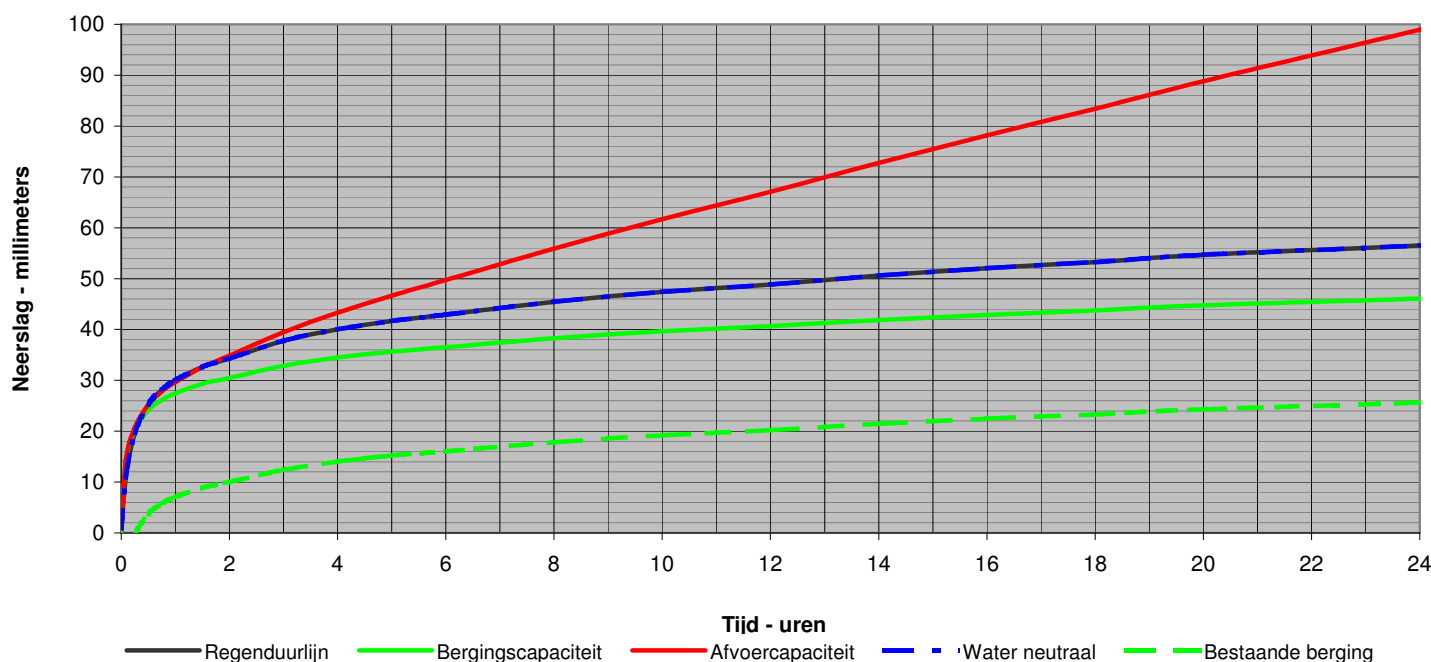
Opdrachtgever	De Woonplaats	Auteur	ing. B. Mengers		
Locatie	Sellekamp/Meddosestraat te Winterswijk	Datum	30-04-12	Versie	1.1
Benaming	Ontwikkeling inclusief Infra	Projectnummer	15221	Ancoor A versie 1.00	




Aangehouden uitgangspunten opgestelde berekening

Bestaande verhard oppervlak binnen plangebied: **20 millimeter** afkoppelen en bergen binnen plangebied
 Nieuw verhard oppervlak binnen plangebied: **T=10+10%** afkoppelen en bergen binnen plangebied

Grafische weergave



Afvoerende oppervlakken plangebied	Verhard [%]	Bestaande situatie			Nieuwe inrichting plangebied					
		Bestaand verhard oppervlak			Te handhaven verhardingen			Nieuw verhard oppervlak		
		Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]	Bruto oppervlak [m2]	Verdeling oppervlak [%]	Netto oppervlak [m2]
I Bebouwing										
a. Hellende en platte daken	95%	1.000	33,3%	950	1.000	33,3%	950	700	23,3%	665
b. Platte daken	100%									
c. Vegetatiedaken	45%									
II Wegen / Infra										
a. Gesloten verharding	85%	300	10,0%	255	300	10,0%	255			
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	85%	825	27,5%	701	825	27,5%	701	175	5,8%	149
c. Steenslagweg	45%									
d. Grindweg	30%									
III Trottoirs/verhardingen/terrassen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Tegelbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
IV Opritten/Parkeerplaatsen										
a. Gesloten verharding	100%									
b. Klinkerbestrating (10% onverhard)	90%									
c. Half open bestrating	60%									
d. Steenslag	60%									
V Onverharde oppervlakken										
a. Park en tuinen	10%									
b. Openbaar groen en bermen	10%									
c. Overige	0%									
d. Bergend wateroppervlak	100%									
e. Volledig onverhard	0%	875	29,2%	0				0		
Subtotaal afvoerend oppervlak [m2]		3.000	100%	1906	2.125	71%	1906	875	29%	814
Totaal netto afvoerend oppervlak [m2]		<i>Bestaande situatie</i> 1906			<i>Nieuwe situatie</i> 2720					

CONTROLE AFVOERSYSTEEM						Variant 2	
Opdrachtgever	De Woonplaats	Auteur	ing. B. Mengers				
Locatie	Sellekamp/Meddosestraat te Winterswijk	Datum	30-04-12	Versie	1.1		
Benaming	Ontwikkeling inclusief Infra	Projectnummer	15221	Ancoor A versie 1.00			

Kenmerken totaal regenwatersysteem plangebied				
	Berging [m3]	Berging [mm]	Afvoer [m3/uur]	Afvoer [mm/uur]
1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering				
2] Wadi's				
3] Infiltratie-elementen				
4] Bergend wateroppervlak				
5] IT-riolering	41	14,9	5,3	1,96
6] Berging op de daken	0,0 mm over	0 m2		
7] Berging op openbare wegen	15,0 mm over	1.000 m2		
Subtotaal	56	20,4	5,3	1,96
Ledigingstijd hele systeem	14,0 uur	Landelijke afvoer	0,67 l/s/ha >	0,7
Totaal nieuw te creëren waterberging en aanvullende afvoer	56	20,4	6,0	2,20

Benodigde aanvullende waterberging bij: T=10+10% en 20 mm afkoppeling bestaande verharding													
Tijd [min.]	Regen- duurlijn [mm]	Aanvoer plangebied				Afvoer van uit plangebied						Benodigde berging	
		Nieuwe plandeel [m3]	Kwel mm 0 [m3]	Totale aanvoer plangebied [m3] [mm]		Bestaande afvoer [m3]	Correctie best.verh. [m3]	Infiltratie voorziening [m3]	Landelijk afvoer [m3]	Totale afvoer plangebied [m3] [mm]		[m3]	[mm]
5	10,9	29,6	0,0	29,6	10,9	20,8	-38,1	0,4	0,1	-16,9	-6,2	46,5	17,1
15	19,6	53,3	0,0	53,3	19,6	37,3	-38,1	1,3	0,2	0,7	0,3	52,6	19,3
30	25,3	68,8	0,0	68,8	25,3	48,2	-38,1	2,7	0,3	13,1	4,8	55,7	20,5
45	28,2	76,6	0,0	76,6	28,2	53,7	-38,1	4,0	0,5	20,1	7,4	56,5	20,8
60	30,0	81,7	0,0	81,7	30,0	57,2	-38,1	5,3	0,7	25,1	9,2	56,6	20,8
90	32,7	88,9	0,0	88,9	32,7	62,3	-38,1	8,0	1,0	33,1	12,2	55,7	20,5
120	34,3	93,4	0,0	93,4	34,3	65,4	-38,1	10,7	1,3	39,3	14,4	54,1	19,9
180	37,7	102,6	0,0	102,6	37,7	71,9	-38,1	16,0	2,0	51,8	19,0	50,8	18,7
240	40,0	108,9	0,0	108,9	40,0	76,3	-38,1	21,4	2,6	62,2	22,9	46,7	17,2
300	41,7	113,4	0,0	113,4	41,7	79,5	-38,1	26,7	3,3	71,3	26,2	42,1	15,5

1] Bergingscapaciteit in regenwaterriolering

2] Wadi

3] Infiltratie-elementen

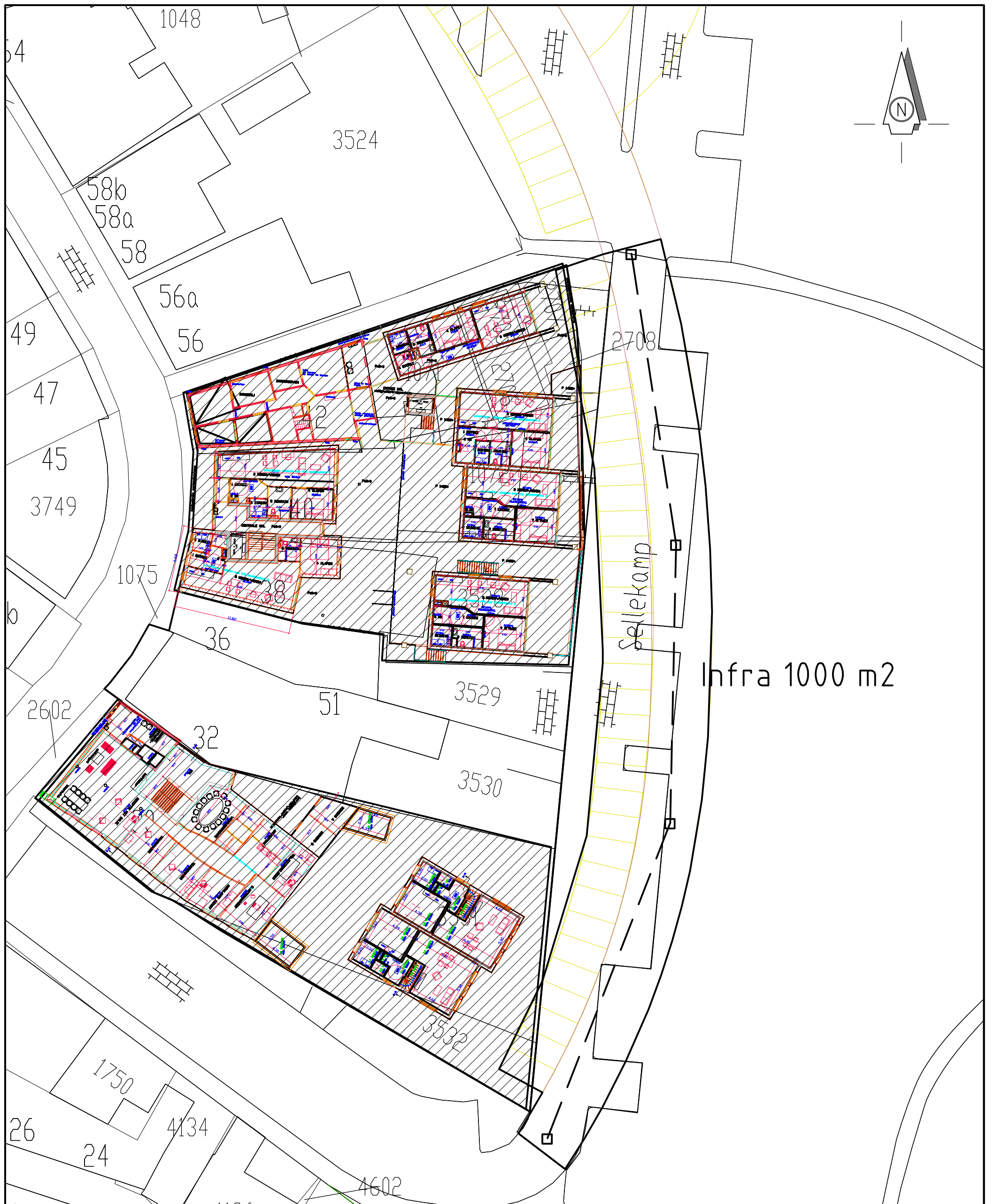
4] Bergend wateroppervlak

5] IT-riool

Deelnamefactor bodem in verband met dichtslibben	100% beschikbaar	Infiltratie bodem	43 m3/d
Deelnamefactor wand in verband met vulling	100% beschikbaar	Infiltratie wanden	85 m3/d
Doorlatendheid	1,6 m/d	Infiltratiecapaciteit totaal	128 m3/d
Veiligheidsfactor doorlatendheid [getal tussen 0 en 1]	0,5 -	Infiltratiecapaciteit	5,3 m3/h
		Bergingscapaciteit	41 m3
		Bergingscapaciteit	14,9 mm
		Ledigingstijd	7,6 uur

	Diameter [mm]	Lengte [m]	Holle ruimte [%]	Berging [m3/m]	Berging [m3]	Subtotaal bodempopper- vlakte [m2]	Subtotaal wandopper- vlakte [m2]
IT-riool in Sellekamp	800	85	95,0%	0,50	41	53	107
					41	53	107

OPM. Berekeningen uitgevoerd mbv regenduurlijn volgens Buishand en Velds, bewerkt door Bouwknecht en Gerlok 1988.



projectnr. : 15221
 schaal :
 bijlage : II

Aanvulling waterhuishoudkundig onderzoek
Meddosestraat
Winterswijk

